

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Twaalfde Jaargang. — 4^e, 5^e en 6^e Afleveringen. 31 December 1906.

DE BETEKENIS DER INSEKTENETENDE VOGELS VOOR DE BODEMKULTUUR;

naar aanleiding van het artikel van G. SEVERIN, getiteld :

« Oiseaux insectivores et insectes nuisibles »

In « Bulletin de la Société centrale forestière de Belgique » van April en Mei 1906 verscheen van de hand van den bekenden Heer G. Séverin, « conservateur au Musée royale d'histoire naturelle de Belgique », een opstel, getiteld « Oiseaux insectivores et insectes nuisibles », waarin geheel andere denkbeelden worden uitgesproken omtrent de rol, die de insektenetende vogels ten opzichte van onzen land-, tuin- en boschbouw spelen, dan die, welke wij gewoon zijn in dezen te koesteren.

De Heer Séverin begint met volkomen terecht protest aan te tekenen tegen de vaak geopperde meening, dat de insekten per se schadelijk zouden zijn, zoodat de vogels, die insekten verdelden, altijd nuttig zouden moeten wezen.

Ook zonder dat — zooals in den laatsten tijd o. a. in Duitschland en in België is geschied — onderzoekingen van den maaginhoud van verschillende vogelsoorten zijn ingesteld, kan men met volkomen zekerheid zeggen, dat deze

meening onjuist is. Een enkel voorbeeld : rietzangers en baardmeesjes houden zich op in riet en andere planten aan den waterkant en eten de insekten, die daar en in 't water voorkomen, die dus onze kultuurgewassen niet noemenswaardig benadeelen : hoewel de genoemde vogels insekteneters zijn, kan men ze toch niet nuttig noemen. —

Séverin zegt, dat de insekten naar hun voedsel gewoonlijk worden verdeeld in twee groepen : planteneters en dezulken, die zich met andere dieren (dooden of levende) voeden ; en dat velen van hen, die ook al niet *alle* insekten voor schadelijk houden, althans *alle plantenetende* insekten voor schadelijk aanzien. Hij komt ook tegen *deze* meening op. En volkomen terecht. Want van al de plantensoorten, die in een land voorkomen, zijn er slechts een betrekkelijk klein aantal, die tot de kultuurgewassen behooren.

Trouwens alleen zij, *die in 't geheel niet nadenken* of althans zeer oppervlakkig oordeelen, kunnen er toe komen, *alle* insekten of wel *alle plantenetende* insekten schadelijk te noemen.

Séverin zegt verder, dat de insekten, welke *wilde planten* eten, nuttig zijn of indifferent (noch nuttig noch schadelijk), alnaarmate zij schadelijke of indifferente gewassen eten. En, vervolgt hij, de vogels, die deze plantenetende insekten verdelen, zijn indifferent of schadelijk, naarmate zij insekten verslinden, die indifferente planten eten of wel de zulke, die zich van schadelijke gewassen voeden.

Hij gaat vervolgens vrij uitvoerig de verschillende insektensoorten, die in België voorkomen, na met het oog op de schade en het nut, dat zij veroorzaken, en komt tot de conclusie, dat van de omtrent 12,500 insektensoorten, die in België worden aangetroffen, er 500 schadelijken, 520 nuttigen en 11,390 indifferenten zijn ; van de schadelijken geeft hij er 118 op als « gevaarlijk » (« dangereux »). Er zijn

dus volgens hem meer dan 20 indifferente insektensoorten op ééne schadelijke, en wel 100 indifferente soorten op ééne, die in erge mate schadelijk kan optreden.

Daaruit trekt Séverin de conclusie, dat de vogels onder normale omstandigheden indifferent zijn; want de insekten-etende vogels hebben geene verkiezing voor bepaalde insektensoorten, althans niet in die mate, dat zij zich, wanneer deze ontbreken, zouden onthouden van het eten van andere insektensoorten.

Het zij mij vergund, zijne eigen woorden hier aan te halen :

« Nous voyons :

1° que les espèces d'insectes nuisibles sont environ au même nombre que les espèces d'insectes utiles;

2° qu'il existe 20 espèces d'insectes indifférents pour une seule pouvant être nuisible, et qu'il y a 100 espèces d'insectes indifférents pour une seule de ravageurs sérieux ayant fait leurs preuves chez nous. Ceci montre d'une manière très simple le peu d'importance qu'il faut attacher à l'action des carnassiers insectivores.

Il en est de même quant au rôle que joue l'oiseau au milieu de ces masses indifférentes : à moins d'admettre l'hypothèse, combattue par l'observation, d'une préférence que pourrait avoir un oiseau pour certains insectes, préférence qui irait jusqu'au point de souffrir de la faim plutôt que de la satisfaire avec d'autres espèces, il faut bien accepter le rôle inoffensif de l'oiseau lorsqu'en temps *normal* les insectes se développent normalement ».

Het heeft weinig nut, dat ik hier den schrijver uitvoerig in details volg, waar hij uit iedere insektenorde de soorten opsomt, welke schadelijk kunnen zijn en die, welke nut kunnen teweeg brengen. Het is immers zelfs niet mogelijk, altijd aan te geven, welke insektensoorten schadelijk en

welke nuttig of indifferent zijn. Eene soort, die gewoonlijk schadelijk is, kan onder zekere omstandigheden nuttig zijn. Sévérin haalt aan wat Prof. Eckstein omtrent de rups in de wormstekige appels en peren zegt, nl. dat dit insekt (*Carpocapsa pomonana*) sommige jaren nuttig is, door dat het een aantal vruchten van te rijk geladen boomen vroegtijdig doet afvallen, waardoor die, welke blijven zitten, beter de gelegenheid hebben, zich flink te ontwikkelen.

Dit voorbeeld nu schijnt mij niet zoo bijzonder gelukkig gekozen; maar er zijn toch voorbeelden te over, om aan te toonen, dat een insekt, hetwelk sommige jaren en in sommige streken nuttig of indifferent is, onder andere omstandigheden schadelijk wordt, of omgekeerd. De schildpadtor der melde (*Cassida nebulosa*) is de meeste jaren indifferent; in streken, waar de melde als onkruid zeer welig tiert, kan zij nuttig worden; sommige jaren echter gaat zij op mangelwortels en suikerbieten over en doet alsdan zeer veel nadeel. — Het Sophiah aantje (*Colaspidema Sophiae*) komt bijkans overal slechts op wilde Kruisbloemigen voor en wordt daar dan in slechts geringen getale aangetroffen: het is dus indifferent. In de Streek echter (bij Enkhuizen), waar het zich sinds jaren geregeld op de mosterd vestigt, is het een van de schadelijkste insekten, die daar voorkomen. — Vele vlinders, welker rupsen bepaalde van onze kultuurgewassen ernstig benadeelen, doen nut door het bestuiven van bloemen. Kortom het is onmogelijk, eene scherpe scheiding te maken tusschen nuttige, indifferente en schadelijke insekten.

Maar het komt er per slot van rekening ook niets op aan, hoeveel *soorten* van kevers, vlinders, enz. als schadelijk, hoeveel *soorten* als nuttig, hoeveel *soorten* als indifferent moeten worden beschouwd. Wanneer mijne jonge koolplanten worden afgevreten door aardvlooien, dan is het

mij uit een praktisch oogpunt volkomen onverschillig, of dit gebeurt door ééne soort van aardvlooien of dat er soms tien verschillende soorten aan debet zijn. —

Nadat Sévérin aan het einde van zijn eerste artikel de conclusie heeft getrokken, welke boven (bl. 107) werd geciteerd, erkent hij in zijn tweede artikel, in tegenstelling daarmee, ten slotte toch ook dat het er uit een oëconomisch oogpunt niet op aan komt, *hoevele soorten* van insekten schadelijk zijn; maar dat *het aantal individu's* in dezen de deur dicht doet. Maar waartoe dan die lange beschouwing over het aantal nuttige, schadelijke en indifferente insektensoorten, welke het geheele eerste stuk van Sévérin's verhandeling vult? In het tweede stuk gaat de schrijver aldus voort: « De indifferente soorten vinden haar voedsel slechts op planten, die in onbebouwde streken groeien, of op terreinen, die in 't geheel niet voor de kultuur kunnen worden in gebruik genomen; terwijl de minderheid der insekten (S. bedoelt: « de minderheid der insektensoorten ») de kultuurgewassen aantasten. Maar dezen kunnen zich over ontzettend groote uitgestrektheden ontwikkelen, waar hunne vertegenwoordigers die der indifferente soorten in aantal verreweg overtreffen. Bovendien hebben deze laatsten, die op meer beperkte plaatsen moeten leven, een' meer harden strijd om 't bestaan te strijden.

« Er bestaat dus een essentieel en karakteristiek verschil tusschen het aantal *individu's* te eener zijde en het aantal *soorten* te anderer zijde; en wel ten gevolge van de verandering, die de mensch heeft gebracht in de verdeeling van de natuurlijke flora, doordat hij slechts een zeer gering aantal planten(*soorten*) verbouwt op de vruchtbare terreinen van het land.

« Ten zij *abnormale* omstandigheden zich voordoen, kan men vaststellen, dat het aantal insekten het eene en

het andere jaar niet verschillend is; want de oorzaken van vernietiging van de nakomelingschap in hare verschillende phasen van ontwikkeling zijn zeer talrijk.

« Wanneer eens een jaar voor de eene of andere soort bijzonder gunstig is, — bijv. wanneer dat jaar precies op het tijdstip, 't welk het meest geschikt is voor den groei van de jonge larve, veel warmte en in 't algemeen gunstige omstandigheden meebrengt, — dan zal men weldra eene buitengewoon krachtige ontwikkeling waarnemen. Het is reeds voldoende, wanneer er op het tijdstip, waarop de larven uit het ei komen, een zeker aantal warme dagen zijn, zoodat deze larven voor koude regens en voor nachtvorsten gevrijwaard zijn, en aldus de periode van hare grootste heerlijkheid veilig door komen. Dan kan later het wisselvallige, vaak gure voorjaar weer rustig terug keeren : de larven zijn gered, en veranderen in een zeer groot aantal volwassen insekten, die het punt van uitgang zijn van zeer krachtige toekomstige vermeerdering; — terwijl intusschen de jonge larven van andere soorten, die of iets eerder of iets later in 't voorjaar voor den dag kwamen, door ongunstig weer gedécimeerd zijn.

« Wanneer dit abnormale geval zich voordoet, kan de in 't algemeen onbeteekenende, nuttelooze rol van den vogel eene verandering ondergaan, even als de rol, welke de van roof levende insekten, de sluipwespen en andere parasitaire insekten spelen. Het is waarschijnlijk, dat vogels zich — althans voorbijgaand en zoo lang de menschen ze met rust laten — gaan installeren in eene streek, waar zij insekten in zoo grooten getale vinden, en dat zij zich zullen gaan te goed doen aan een voedsel, dat zóó overvloedig is en zonder eenige moeite of inspanning kan worden verkregen.

« Het is *waarschijnlijk*, zeg ik, — aldus gaat Séverin

voort —, dat zij dit zullen doen; want onze latere onderzoekingen omtrent den maaginhoud van vogels moeten nog nadere uitkomsten dienaangaande opleveren. Het kan inderdaad zijn, dat er factoren zijn, die zich ernstig verzetten tegen het voortdurend opnemen van hetzelfde, bovendien ongewone voedsel.

« In ieder geval zullen de vogels in zoodanig geval altijd groote hoeveelheden schadelijke insekten verdelgen. Maar zullen deze hoeveelheden voldoende zijn, in verhouding tot de groote massa's, die er zijn, en die onophoudelijk voortgaan met zich te vermeerderen? Allen, die groote insektenplagen hebben te bestrijden gehad, verklaren dat de vogels, hoewel zij zonder twijfel nuttig zijn, er in zoo'n geval nooit in slagen, op noemenswaardige wijze het aantal insekten te verminderen, daar hunne voortplanting veel geringer is dan de hunne.

« Anders is het gesteld met de parasitische insekten.

« De sluipwespen bijv. brengen altijd hare eieren onder dak op de voor de ontwikkeling harer nakomelingschap meest gunstige plaats. Zij kiezen daarvoor uit rupsen van eene voldoende grootte, nu nuttige, dan weer schadelijke, naar 't schijnt steeds degenen, welke het spoedigst te harer beschikking zijn.

« Bij gelegenheid van sterke vermeerdering van een of ander insekt, zal de keuze voor de sluipwespen spoedig gedaan zijn, wanneer de afmetingen van het insekt voor hen geschikt zijn; en daar hare ontwikkeling even snel verloopt als die van den hospes, zullen zij er ten slotte toe komen, het kwaad te doen ophouden. Zij zullen overigens eene machtige hulp vinden in de verzwakking der schadelijke insekten, welke het gevolg van de vermindering van het voedsel moet zijn, en door welke ziekten worden in 't leven geroepen, welke door bacteriën en zwammen worden

veroorzaakt; zooals men dat in den laatsen tijd bij de sterke vermeerdering van den nonvlinder heeft kunnen zien.

« Zoodra de sluipwespen of andere parasieten hare werkzaamheid beginnen te vertoonen, wordt de rol van het insektenetende insekt of van den insektenetenden vogel weer indifferent, ja zelfs dikwijls schadelijk. Terwijl deze de rupsen opvreten, onverschillig of deze gezond zijn of door sluipwesplarven zijn bewoond, vernielen zij tevens deze nuttige insekten; ja zelfs worden soms door 't eten van eene enkele rups een honderdtal sluipwesplarven gedood.

« Wij kunnen dus zeggen, dat de rol van den insektenetenden vogel in normale tijden van geenerlei beteekenis is, terwijl hij niet in staat is, eene abnormale vermeerdering den kop in te drukken; en dat zijne werkzaamheid, wanneer énorme massa's insekten aanwezig zijn, gelijk nul is, zoo zij niet schadelijk is ». —

Dat de insektenetende vogels, wanneer deze buitengewoon sterke vermeerdering van een of ander schadelijk dier eenmaal is tot stand gekomen, aan die vermeerdering geen eind kunnen maken, stem ik in 't algemeen gaarne toe. Immers daartoe komen zij gewoonlijk in te geringen getale voor: hun voorttelingsvermogen is veel kleiner dan dat van de schadelijke insekten. Toch kunnen enkele soorten van vogels, nl. dezulke, welke zich op bepaalde tijden tot groote zwermen vereenigen, wel degelijk aan eene insktenplaag, die nog niet al te groote uitbreiding heeft erlangd, den kop indrukken. Met name dienen hier de spreeuwen te worden vermeld. « In den nazomer van 1892, toen in verschillende streken van Overijssel, Gelderland, Utrecht en Noord-Brabant de melde- of spurrierups (*Mamestra Chenopodii*) zich in grooten getale op de spurrieakkers vertoonde, streken op onderscheiden plaatsen de spreeuwen in groote vluchten neer en ruimden de rupsen zoodanig op, dat de plaag niet veel

meer te beteekenen had. Toen in 1895 in de Geldersche en Utrechtsche zandstreken de gestreepte dennennups geweldige verwoestingen aanrichtte, kwamen groote koppels spreeuwen in de aangetaste bosschen het mos omwoelen om er de poppen uit te halen, waardoor, althans plaatselijk, de plaag een volgend jaar zeer getemperd werd. Richard Hess meldt omtrent de werkzaamheid der spreeuwen het volgende: « In het boschdistrikt Schleissheim (Beieren) ruimen deze vogels in een door de dennenspinnerrups in sterke mate aangetast bestand binnen 6 tot 8 dagen zooveel van deze rupsen op, dat weldra geen rups of pop meer te ontdekken was. » En dat de spreeuwen wanneer zij in het najaar in groote troepen over de velden vliegen, soms op zekere terreinen het aantal slakken (*Limax agrestis*) zoodanig doen verminderen, dat aan de plaag een eind wordt gemaakt, mag algemeen bekend worden geacht. » (Zie een artikel van mijne hand in « Tijdschrift over Plantenziekten », deel X, bl. 82 en 83.). —

Toch ben ik het zeer zeker met den Heer Séverin eens, dat in 't algemeen de vogels niet in staat zijn, aan eene eenmaal tot stand gekomen buitengewoon sterke vermeerdering van schadelijk gedierte den kop in te drukken. Dit geldt in 't algemeen niet alleen van de vogels, maar even goed van de andere diersoorten, welke zich hoofdzakelijk met schadelijke dieren voeden zonder er in te parasiteeren. (insektenetende zoogdieren, roofinsekten.)

In mijn boven aangehaald opstel schreef ik dan ook: « Maar het zou moeilijk vallen, meer voorbeelden van van roof levende dieren te noemen, die aldus ook bij het beeindigen eener plaag eene rol spelen. In 't algemeen zijn deze dieren van groote beteekenis bij het voorkomen eener plaag, maar spelen zij, als eene schadelijke diersoort eenmaal in grooten getale is opgetreden, geen belangrijke rol

meer. Als de veldmuizen zich eenmaal zoodanig hebben vermeerderd, dat de grond door hen geheel is doorwoeld, en men haast geen voet kan neerzetten zonder op eene muis te trappen, — dan helpt het niet zoo heel veel meer of uilen, buizerden en andere roofvogels, of kraaien en meeuwen, of vossen, bunsings, hermelijnen en wezels er honderden verslinden; want voor die honderden komen duizenden in plaats. »

Wanneer eenmaal eene zekere soort van schadelijke dieren tot sterke vermeerdering is gekomen, kunnen sluipwespen en parasietvliegen zoowel als sommige soorten van draadzwammen en bacteriën, welke in deze soort van insecten of andere schadelijke dieren woekeren, eene veel belangrijker rol spelen. Deze parasitisch levende organismen kunnen inderdaad van zeer groote beteekenis worden; maar zij zijn dit eerst, wanneer eene of andere insectensoort reeds tot sterke vermeerdering is gekomen; bij het *voorkomen* van eene insectenplaag zijn juist de parasieten van geene noemenswaardige beteekenis.

Séverin is het in dezen tamelijk wel met mij eens, hoewel hij m.i. omtrent de leefwijze der sluipwespen een verkeerd idée heeft, waar hij zegt: « l'Ichneumon ... a toujours besoin de placer ses œufs dans les conditions les plus favorables pour le développement de sa progéniture. Il choisit, à cet effet, des chenilles d'une taille suffisante, s'attaquant à des larves diverses, tantôt utiles, tantôt nuisibles, ce qui fait supposer qu'il s'adresse à celles qui se présentent le plus rapidement à sa disposition. » (Vertaling van deze zinsnede: zie bl. 111 van mijn opstel.)

Séverin meent dus, dat de sluipwespen al zeer weinig kieskeurig zijn wat betreft den hospes, dien zij uitzoeken om er hare eieren in te deponeren. Dit is bepaald onjuist. Vele sluipwespsoorten zijn *zeer* kieskeurig, en leggen slechts

in ééne enkele insektensoort hare eieren; andere zijn iets minder kieskeurig, maar bepalen zich toch tot enkele nauwverwante insektensoorten; weer andere kunnen in een betrekkelijk grooter aantal insektensoorten leven; maar *alle* sluipwespen *moeten* wel in meerdere of mindere mate kieskeurig zijn op hunnen hospes. Het zij mij vergund, hier weer eene zinsnede uit een vroeger opstel van mijne hand aan te halen. (« Tijdschrift over Plantenziekten », X, bl. 84.)

« De parasieten *voeden* zich niet slechts met de lichaams-sappen van de dieren, in welke zij zich ophouden, maar zij vinden in deze ook hunne *woonplaats*. En daar hun gehele bestaan dus aan dat van hunnen hospes gebonden is, behoeft men er zich niet over te verwonderen, dat de parasieten in de keuze van dezen hospes zeer kieskeurig zijn. De larven van sluipwespen en parasietvliegen kunnen niet in 't lichaam van een *volwassen insekt* leven, omdat daarin geene reservestoffen voorhanden zijn; de parasiteerende larve zou dan de organen van den hospes moeten aantasten, en zou dezen dooden vóór zij zelve volwassen was. Eene sluipwesp of eene parasietvlieg moet dus voor het leggen van hare eieren een insekt uitkiezen, dat in den tijd, waarin zij zelve volwassen insekt is, in den toestand van larve of van pop verkeert. Alle insekten, die volwassen dier zijn op het tijdstip, waarop eene zekere soort van sluipwesp in den volledig ontwikkelden toestand verkeert, zijn dus uitgesloten van het twijfelachtige voorrecht, om als hospes van die soort van sluipwesp te fungeeren. Ook kan eene groote sluipwesplarve natuurlijk niet in een' kleinen hospes leven; evenmin kan een parasiet, die langen tijd voor zijne ontwikkeling noodig heeft, leven in een insekt, dat in korten tijd volwassen is. Eene vrouwelijke sluipwesp met korte legboor kan hare eieren niet leggen in rupsen of larven, die

inwendig in boomstammen leven; alleen sluipwespen met zeer lange legboor kunnen dergelijke insektenlarven bereiken. De weefsels en lichaamssappen van den hospes moeten niet slechts de voedende stoffen bevatten, die de parasiet noodig heeft, maar ook geene stoffen, welke schadelijk voor hem zijn.

« En zoo komt het dan dat de sluipwespen en hare naaste verwanten (Evaniiden, Braconiden, Chalcididen en Pteromalinen), evenals de parasietvliegen, aan de aanwezigheid van ééne enkele, of althans van slechts weinige insektensoorten gebonden zijn; en zoo lang de insektensoort, die als hospes van eene bepaalde soort van parasieten fungeert, slechts in gering aantal aanwezig is, kunnen ook deze parasieten niet in overmatig groot aantal optreden. Maar de sluipwespen en parasietvliegen bezitten een krachtig voortplantingsvermogen. In 't algemeen is het voortplantingsvermogen van de parasieten grooter dan dat van de insekten, waarin hunne larven zich ophouden. Zoolang nu in zekere streek de hospes niet dan in gering getal aanwezig is, kunnen ook de daarin parasiteerende sluipwespen en parasietvliegen niet dan in gering getal aanwezig zijn; gewoonlijk zelfs ontbreken zij daar geheel en al. Maar zoodra, ten gevolge van gunstige omstandigheden, de hospes in grooten getale optreedt, kunnen ook de parasieten — 't zij dat zij daar reeds in geringen getale aanwezig waren of dat enkele exemplaren van elders kwamen aanvliegen, — tot sterke vermeerdering komen. Nu toch vinden zij van de insektensoort, waarin zij hunne eieren leggen, exemplaren in overvloed. En zoo heeft het in massa's optreden van de eene of andere insektensoort doorgaans van zelf de vermeerdering van de in haar levende parasieten ten gevolge. Treedt een volgend jaar de hospes in nog grooter aantal op, dan neemt ook het aantal parasieten naar verhouding nog

sterker toe; en ten slotte kan men nog nauwelijks insekten meer vinden, die in hun inwendige niet een of meer parasieten logeeren. »

Parasietvliegen, zwammen en bacteriën, die in schadelijke diersoorten parasiteeren, spelen in 't algemeen dezelfde rol als de sluipwespen : *al deze parasitische organismen kunnen geene insektenvermeerdering voorkomen; want dáárvoor is hun aantal in gewone omstandigheden veel te gering. Maar zij kunnen wèl eene plaag, die eenmaal is uitgebroken, doen ophouden* : zij zijn het verdelgingsmiddel, waardoor de natuur het evenwicht herstelt, wanneer eene bepaalde diersoort zich al te sterk heeft vermeerderd.

De insektenetende vogels daarentegen spelen bij het tot staan brengen van eene insektenplaag slechts bij uitzondering eene rol. Dat kunnen slechts die vogelsoorten doen, welke in groote legers voorkomen. (Zie boven bl. 112). En dan nog beperkt zich gewoonlijk hunne werkzaamheid in dezen tot eene bepaalde, meestal niet zeer uitgebreide streek. Doorgaans is de rol, die de vogels spelen, wanneer een maal eene sterke insektenvermeerdering is ingetreden, van betrekkelijk weinig beteekenis. Dikwijls is aan eene over groote uitgestrektheid verbreide plaag van nonrups, gestreepte dennenrups, dennenbastardrups, dennenknop-rups door sluipwespen, parasietvliegen, parasiteerende zwammen of bacteriën een eind gemaakt; maar nooit is dit door vogels geschied. Wat de beteekenis van de vogels in dit opzicht betreft, sta ik geheel aan de zijde van den Heer Séverin.

Als echter de Heer Séverin beweert, dat wanneer bij eene insektenplaag de sluipwespen in grooten getale optreden, de vogels *schadelijk* worden, wijl zij « rupsen opvreten, onverschillig of deze gezond zijn ofwel door sluipwespen bewoond », — dan ben ik het weer in 't geheel niet met

den schrijver eens. Wanneer toch de insektenetende vogels aan eene bepaalde insektenplaag geen einde kunnen maken omdat deze insektensoort zich te sterk vermeerdert, dan zullen zij nog minder een einde kunnen maken aan de vermeerdering van de daarin woekerende sluipwespen of parasietvliegen, die zich immers nòg sterker vermeerderen. ---

Spelen de insektenetende vogels in 't algemeen geene rol van beteekenis waar het geldt, aan eene eenmaal heerschende plaag een eind te maken, — van veel meer beteekenis zijn velen van hen in dit opzicht, dat zij er krachtig toe meewerken, om insektenplagen te voorkomen.

Wanneer de eieren van den nonvlinder in reten van de schors der denneboomen gedurende den winter zijn weggescholen, dan is het geen onverschillige zaak, wanneer de in de bosschen aanwezige meezen, boomkruipers en boomklevers millioenen van deze eieren oppikken. In den winter is het voedsel voor hen schaarsch; en waar zij vele hoopen van nonneneieren vinden, blijven de genoemde vogeltjes dagen, ja weken achtereen, in dezelfde buurt; de nonneneieren zijn klein, en zij hebben iederen dag groote massa's daarvan noodig; om deze machtig te worden, moeten zij onophoudelijk tegen de stammen op en neer springen: veel beweging en de lage wintertemperatuur maken ze bovenmate hongerig, zoodat zij ook zelfs gedurende de korte winterdagen en in tijden dat zij geen jongen hebben, veel voedsel behoeven. Een andere maal zijn het de eieren van den plakker of die van den processierupsvlinder, of wel de in de reten van de schors overwinterende, halfvolwassen rupsjes van den donsvlinder, welke zij in massa's verdelgen. Zou dit niet van invloed zijn op het aantal rupsen, dat in 't volgende seizoen de naalden of bladeren onzer boomen vernielt?

En de verschillende soorten van meezen en de goudhaantjes, die al gymnastiseerende, nu op de dunne twijgjes

der boomen zitten en dan weer er aan hangen, en daarbij tallooze eieren van wintervlindersoorten, van bladluizen en schildluizen wegzoeken, — zouden zij van geenerlei betekenis wezen voor het aantal insekten, dat het volgende jaar onze ooftboomen en woudboomen teistert? De meezen, die zich eenmaal in den herfst of den winter in eene zekere streek hebben gevestigd, gaan er niet van daan vóór zij de twijgen en knoppen behoorlijk hebben nagezien; soms blijven zij in zoo'n streek maar enkele dagen, soms verscheiden weken, al naar het voedsel in minder ruime of in ruimer mate aanwezig is.

Wanneer in den zomer over een polderland duizenden of millioenen langpootmuggen rondvliegen, met het doel om een geschikt terrein te vinden om er hunne eieren te déponeeren, zou het dan van geenerlei invloed zijn op het aantal later te verwachten emelten, wanneer groote zwermen lachmeeuwen telkens en telkens weer de zwermen langpootmuggen doorkruisen en met hunnen bekenden eetlust haar aantal decimeeren?

Niet altijd valt het nut, dat de insektenetende vogels doen, zoo duidelijk in 't oog als in de aangehaalde gevallen, waar één of enkele soorten van vogels zekere bepaalde insekten op bepaalde plaatsen in hunne vermeerdering tegengaan. Soms wordt van de in eene zekere streek aanwezige exemplaren eener bepaalde soort van insekten het aantal geregeld verminderd niet door eene enkele soort of door weinige verwante soorten van vogels; maar *vele* soorten werken daartoe mee. Dat in eene zekere streek, waar de meikevers erg huishouden en hunne larven, de engerlingen, op bouw-, wei- en tuinland zoo groote schade teweeg brengen, die plaag in den loop der jaren soms toe-, soms afneemt, moet toch zeker althans voor een deel daaraan worden toegeschreven, dat het aantal insektenetende vogels

af- of toeneemt. De meikevers zelven toch hebben onder de vogels een groot aantal vijanden, met name uilen, valken, roeken en kraaien, klauwieren, geitenmelkers, meezen; terwijl de engerlingen worden gegeten door roeken en kraaien, spreeuwen, hoppen, verschillende soorten van waadvogels en meeuwen. —

Om meer in bijzonderheden te bewijzen dat de vogels van nul en geener waarde zijn bij de bestrijding der schadelijke insekten, gaat Séverin de verschillende groepen van deze insekten na, om te bespreken of die nu wel door vogels worden gegeten.

« De meesten van hen », zegt hij, « zijn zóó klein van stuk, of leven op plaatsen, waar zij zóó beschut zijn, dat de vogels ze niet verdelgen, in 't eerste geval omdat zij het niet de moeite waard vinden om ze te eten, in het tweede geval omdat zij hen niet kunnen bereiken ».

Of nu echter de kleine afmetingen der insekten hen tegen den aanval der vogels beschermen, waag ik zeer te betwijfelen. Musschen en spreeuwen komen soms in scharen op de bladluizen af; en de meezen, goudhaantjes, winterkoninkjes, blauwspechten en boomkruipertjes eten tal van eieren van bladluizen en van vlinders. De appelbloesemkever, onderscheiden schadelijke Rhynchites-, Phyllobius-, Magdalissoorten en andere snuitkevers, die voor onze ooftboomen schadelijk zijn, overwinteren in de spleten van de schors der stammen, en worden daar wel degelijk de prooi van spechten, blauwspechten, boomkevers en winterkoninkjes. Ook de poppen van de koolwitjes, die den geheelen winter aan de stammen van boomen zitten, worden daar zeer dikwijls door bovengenoemde vogels gegeten. Dat de halmvlieg en de fritvlieg, de Hessische mug en de tarwegalmug nooit de prooi van vogels zouden worden, zooals Séverin beweert, zou ik niet durven onderschrijven : ik

meen dat de zwaluwen (boeren-, huis-, oever- en gierzwaluw) er soms groote menigten van wegvangen.

Kortom, hoewel ik toestem dat er insekten zijn, welke door vogels niet of slechts bij uitzondering worden gegeten, kan ik toch allerm minst instemmen met de bewering van Séverin : « la plupart des ravageurs importants sont ... inaccessibles aux oiseaux et ceux-ci n'en détruisent guère systématiquement d'assez fortes quantités que lors des invasions de certaines chenilles ».

Verder gaat de schrijver aldus voort : « Het is op den grond, tusschen de kruidachtige planten, dat de vogels van het veld en de meeste soorten van de vogels der met bosch begroeide streken hun voedsel zoeken. Daar vinden zij insekten in vrij groot aantal : nuttige en schadelijke, maar bovenal indifferente soorten ». Séverin bespreekt in 't algemeen de soorten van insekten, die op den akker voorkomen, maar bepaalt zich tot het nader in oogenschouw nemen van twee families van kevers, nl. de snuittorren en de goudhaantjes, en komt tot de conclusie dat deze in 't algemeen voor den landbouw van weinig beteekenis zijn. « De groote meerderheid der soorten van deze twee groepen bepalen er zich toe, gaten te vreten in de bladeren van een groot aantal schadelijke of indifferente planten. Toch worden al deze insekten als zeer schadelijk beschouwd. De vogels nu, die van deze insekten groote hoeveelheden verorberen, en die doorgaans daarom zoo nuttig worden genoemd, zijn dat in 't geheel niet ». —

Ik kan mij met deze voorstelling van den schrijver in 't geheel niet vereenigen. Ik stem toe, dat van de insekten in 't algemeen zoowel als van de snuittorren en de goudhaantjes in 't bijzonder verreweg het grootste aantal *soorten* zich met onkruiden of in 't algemeen met wilde planten voedt, en wel om de eenvoudige reden dat het aantal soorten

van wilde planten veel grooter is dan het aantal soorten van kultuurgewassen. Maar op het aantal *soorten* komt het niet aan, zooals ik reeds vroeger betoogde; 't is de vraag of van de insekten, die op bouwland voorkomen, het grootste aantal *individu's* nuttig is of schadelijk of wel indifferent. En dan luidt mijn antwoord zeer beslist: Van de insekten, die op bouwland voorkomen, behooren het grootste aantal gewoonlijk tot de *schadelijke* soorten. Dat is gansch natuurlijk. Waar vele planten van eene zekere soort groeien, vermeerderen zich vooral de vijanden van die plantensoort. Nu vindt men van kultuurgewassen altijd op den zelfden akker een zeer groot aantal in elkaars onmiddelijke nabijheid; terwijl gewoonlijk het aantal onkruidplanten van onderscheiden soort, 't welk daartusschen groeit, in verhouding gering is. 't Is althans een slordige landbouwer, bij wien het anders is. Op een' akker, waar tarwe wordt verbouwd, zijn de meeste insekten, die er leven, vijanden van de tarwe; op een' akker, waar bieten worden verbouwd, vindt men in de eerste plaats vijanden van bieten, enz. Wanneer insektenetende vogels zich op een' bepaalden akker bevinden, eten zij — ook wanneer zij voor geene bepaalde soort van insekten voorkeur hebben — dus toch hoofdzakelijk de vijanden van het kultuurgewas, 't welk daar wordt geteeld. Daarom zullen in 't algemeen de insektenetende vogels, die zich op bouwland ophouden, hoofdzakelijk schadelijke insekten eten en dus nuttig zijn.

Om een staaltje te geven van de eenzijdige redeneering van den Heer Séverin, wil ik nog deze woorden van hem aanhalen:

« Wanneer men de groote en de kleine dennensnuittor (*Hylobius abietis* en *Pissodes notatus*) alsmede de elzensnuittor (*Cryptorhynchus lapathi*) uitzondert, zijn er onder de snuittorren slechts weinig schadelijke soorten te noemen.

« Er zijn echter eenige schadelijke soorten onder de goudhaantjes, zooals het elzenhaantje, dat de elzenbladeren opvreet, en sommige aardvloosoorten, die verschillende groenten aantasten; maar deze doen in 't algemeen slechts in zeer beperkte mate schade ».

Wat de snuittorsoorten betreft, noemt de schrijver slechts enkele van de allerschadelijkste *boom*vernielers; maar naast het zeer groote getal andere in bosschen schadelijke snuittorsoorten en naast het nog grootere getal soorten uit deze familie, dat de ooftboomen of het fruit beschadigt, zijn er toch nog een groot aantal snuittorsoorten, die zich bepaaldelijk met kruidachtige gewassen voeden; ik noem slechts de *Baris*-soorten, die koolplanten vernielen, — de *Ceutorhynchus*-soorten, welke insgelijks op koolplanten en op koolzaad leven, — den bladrandkever (*Sitones lineatus*), die op erwten- en boonenland niet altijd onverschillig is. En onder de goudhaantjes, die op bouwland kunnen leven, noem ik de aardvloosoorten van het geslacht *Haltica*, welke vele jonge gewassen vernielen, en die veel meer kwaad doen, dan de Heer Séverin het doet voorkomen, — de koolzaad-aardvloos (*Psylliodes chrysocephala*), die maar al te vaak de koolzaadteelt geheel doet mislukken, — de mosterdor (*Colaspidema Sophiae*), die soms in Noord-Holland de mosterdteelt bijna onmogelijk maakt, — het schildpaddorretje *Cassida nebulosa*, dat weliswaar meestal op meldeplanten leeft, maar soms op suikerbieten overgaat, en dan schade aan dit gewas toebrengt.

En wanneer ik hier voor de vraag werd gesteld, al het belangrijke schadelijke gedierte op bouwland op te tellen, óók uit andere groepen van het dierenrijk dan uit de bovengenoemde twee keverfamilies, dan zou ik wèl weten, waar te beginnen, maar moeilijk, waar te eindigen. Of behoorren slakken, millioenpooten, engerlingen, ritnaalden, de

knollenbastaardrups, aardrupsen, verschillende soorten van grasrupsen, de gewone koolrups, de rups van den kooluil, emelten, veenmollen niet tot de schadelijksten van de vijanden onzer akkerbouwgewassen; en worden niet de gelederen dezer vijanden op groote schaal door onderscheiden soorten van vogels gedund?

Vat ik mijn oordeel over het artikel in enkele zinnen samen, dan kan ik zulks doen op deze wijze :

1. Séverin telt de schade, door vele insekten aan onze kultuurgewassen teweeggebracht, veel te licht. Van een groot aantal soorten, die inderdaad zeer schadelijk zijn, wordt de teweeggebrachte schade door hem eenvoudig genegeerd.

2. Hij tracht op te tellen het aantal insektensoorten, dat schadelijk voor onze kultuurgewassen kan zijn; terwijl die vraag ons met het oog op de onderhavige kwestie vrij koud laat : want de inderdaad teweeggebrachte schade hangt niet af van 't aantal schadelijke soorten, dat ergens voorkomt, maar wèl van 't aantal schadelijke *individus*.

3. Séverin noemt de insektenetende vogels veel minder nuttig dan de in schadelijke insekten parasiteerende sluipwespen en parasietvliegen; maar hij vergeet daarbij, dat de eerstgenoemden in de huishouding der natuur over 't geheel een geheel andere rol spelen dan laatstgenoemden. Deze toch zijn eerst van beteekenis, wanneer de eene of andere schadelijke insektensoort reeds tot sterke vermeerdering gekomen is; terwijl de beteekenis der vogels juist dáárin is gelegen, dat zij de vermeerdering van schadelijk gedierte helpen voorkomen. De sluipwespen en parasietvliegen kunnen dus met het oog op onze kultures de vogels volstrekt niet vervangen.

Het opstel van Séverin heeft bij mij volstrekt niet de overtuiging aan 't wankelen gebracht dat de insektenetende

vogels óók om het nut dat zij voor de bodemkultuur doen, verdienen te worden beschermd. —

Wat hij aan 't slot van zijn artikel meedeelt over zijn onderzoek van den inhoud van 2000 vogelmagen, is evenmin in staat zulks te doen als de voorafgaande beschouwingen, welke ik boven besprak. Want hij geeft geenerlei mededeeling omtrent de *soorten* van insekten, welke hij in de bedoelde vogelmagen aantrof, noch omtrent *het aantal* van deze. Alle insektenresten, waarin hij geene deelen van enkele *bepaalde* schadelijke of enkele *bepaalde* nuttige insektensoorten herkent, — zooals van meikevers, dennensnuittorren, enz. te eener zijde, van honigbijen te anderzijde, — rekent hij eenvoudig te behooren tot de indifferente soorten. Nu zijn aan het onderzoek van den maaginhoud der vogels groote bezwaren verbonden, wijl daarin in vele gevallen groote massa's ondétermineerbaar materiaal aanwezig zijn. Verder is het niet voldoende dat men eenvoudig de magen van verschillende vogelsoorten onderzoekt; maar van de zelfde vogelsoort moeten een groot aantal magen worden onderzocht, in verschillende tijden des jaars en afkomstig van verschillende streken. Op de door den Heer Séverin ingestelde onderzoeken van maaginhouden van vogels kan men volstrekt geene conclusie bouwen; en de redeneeringen in het eerste gedeelte van zijne verhandeling houden geen steek.

Wie het leven der vogels in de vrije natuur waarneemt, wie een open oog heeft voor wat er in de natuur voorvalt, kan moeilijk de groote oëconomische beteekenis van onderscheiden vogelsoorten ontkennen, — al erkent hij gaarne dat soms door vogelliefhebbers en dierenbeschermers ook vele vogelsoorten voor den landbouw nuttig worden genoemd, die het inderdaad niet zijn; dat door hen vaak het nut, 't welk sommige vogels doen, te hoog wordt aangeslagen, en de

teweegebrachte schade soms wordt weggeredeneerd of vergoelijkt. —

Kan ook in 't algemeen hij, die met een onbevangen blik en oordeel het doen en laten onzer inlandsche vogelsoorten gadeslaat, zich een vrij juist denkbeeld vormen omtrent hare verhouding tegenover de bodemcultuur, — het is niet gemakkelijk deze verhouding op experimenteel wetenschappelijke basis te grondvesten. Vandaar dan ook dat er in dezen nog plaats is voor allerlei redeneeringen en gevolgtrekkingen.

Placzek (« Vogelschutz oder Insektenschutz », Brunn, 1897) behoort wel tot degenen, die het verst gaan in de ééne richting, nl. die, welke leidt tot de ontkenning van iedere economische beteekenis der vogels; en Séverin blijkt zich aan deze opvatting geheel aan te sluiten, waar hij zegt: « On ne peut plus soutenir à notre époque, qu'il faut protéger les oiseaux parce qu'ils sont utiles à l'agriculture ». Deze beschouwingen zijn zonder twijfel te beschouwen als eene reactie op de overdreven loftuigingen op de vogels, die men vooral een 25-tal jaren geleden, maar ook nu nog wel, in allerlei dagbladen en tijdschriften kon lezen. Men bepaalt zich vaak niet tot het bespreken van het nut, dat *bepaalde* vogelsoorten teweeg kunnen brengen; neen, *elke* vogelsoort wordt per se nuttig genoemd. De insektenetende vogels heeten nuttig, omdat zij insekten eten; ook wanneer eene nadere beschouwing van hunne leefwijze en hunne plaats van oponthoud meebrengt, dat zij in hoofdzaken geheel indifferente insekten nuttigen. Vogelsoorten, die insekten en zaden, maar in hoofdzaak zaden eten, worden geproclameerd tot insekteneters, die af en toe ook wel zaden nuttigen. En van vogelsoorten, van welke niet kan worden gelooid, dat zij uitsluitend of bijkans uitsluitend plantaardig voedsel

eten, wordt vaak zonder voldoende grond gezegd dat zij hoofdzakelijk zaden van onkruiden eten. Kortom de schaduwszijde wordt weggeredeneerd. Vogelsoorten, die hier te lande niet dan bij uitzondering en in geringen getale voorkomen, en waarbij noch van nut noch van schade voor de bodemcultuur sprake kan zijn, worden toch maar onder de nuttige vogels opgeteld. Men wil nu eenmaal de vogels beschermen, en — in plaats van dit streven op andere manier te verdedigen, — wil men per se aantoonen, dat alle vogels nuttig zijn.

Tegenover dergelijke onbekookte, volstrekt niet door waarneming of experiment geslaagde meeningen, plaatsen Séverin en anderen hunne redeneeringen, die evenzeer allen wetenschappelijken grond missen, en met eene juiste waarneming in strijd zijn.

In de gegeven omstandigheden zijn wetenschappelijke onderzoekingen aangaande het voedsel, dat de meest algemeen voorkomende vogelsoorten in verschillende streken, onder verschillende omstandigheden (bijv. alnaar gelang zij jongen hebben te voeden of niet), en in verschillende tijden des jaars, gebruiken, van het hoogste belang. Deze onderzoekingen moeten op groote schaal en met veel nauwgezetheid worden ingesteld. Zij eischen veel tijd en eene groote mate van kennis. De korte mededeelingen van den Heer Séverin aan 't slot van zijn boven aangehaald opstel omtrent zijn onderzoek van den maaginhoud van verschillende vogels geven ons geen voldoende inzicht in de door hem gevolgde methode. Maar het feit, dat hij eigenlijk alleen de resten van *enkele* insekten heeft gedetermineerd en het overige ongedetermineerd heeft gelaten, doet voorschijnlijk niet vermoeden dat zijn onderzoek in dezen baanbrekend is geweest; terwijl de omstandigheid, dat hij vele soorten van werkelijk schadelijke insekten eenvoudig als

indifferent aanmerkt, zeer zeker tot verkeerde conclusies moet leiden.

Geheel ander werk hebben Prof. Dr Rörig te Berlijn en Prof. Dr Hollrung te Halle bij hun onderzoek naar de voeding der kraaiensoorten geleverd; en in 't bijzonder eerstgenoemde door zijne « *Studien über die wirtschaftliche Bedeutung der insektenfressenden Vögel* » (zie « *Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte* », Bd. IV, 1905, bl. 1-51). Het is niet mijne bedoeling, een eenigszins uitvoerig uittreksel van het hier bedoelde onderzoek van Prof. Rörig te geven; toch wil ik de hoofdzaken ervan even aanstippen. Rörig stelde zich, om de quæstie van de schadelijkheid of nuttigheid der vogels op te lossen, de volgende vragen :

1. Welke insekten zijn bijzonder nuttig, en in hoever worden zij door de vogels vernield?

2. Zijn de insektenetende vogels in staat, door de bevreemding van hun behoefte aan voedsel, de insektenwereld in het gebied, waar zij zich ophouden, wezenlijk te vermindern? Of met andere woorden : hoeveel eten de insektenetende vogels?

3. Welke insekten zijn het, die vooral den vogels tot voedsel dienen, en in welke van hunne ontwikkelingstijdsperken is dit het geval? —

Wat de beantwoording der eerste vraag betreft, Rörig gaat achtereenvolgens na 1° de insekten, die bij de bevruchting der bloemen van onze kultuurgewassen eene rol spelen en 2° de in insekten parasiteerende insekten, nl. sluipwespen en parasietvliegen. De van roof levende insekten, die soms schadelijke dieren verdelgen (zooals loopkevers, kortschildkevers, lievenheersbeestjes, glazenmakers, gaasvliegen, roofvliegen), rekent Rörig niet van belangrijke

beteekenis te zijn, al wil hij het nut dat zij als insekten-verdelgers kunnen teweegbrengen, niet geheel wegrede-neeren.

De insekten, welke eene rol spelen bij de bevruchting van onze kultuurgewassen, met name van die, welke om de vrucht worden verbouwd (ooftboomen, vlinderbloemige kultuurgewassen, wijnstok, koolzaad, boekweit, vlas), behooren tot betrekkelijk weinige familiën, bepaaldelijk de Bombyliden, de Musciden en de Syrphiden onder de Vliegen, de bijen en de bloemwespen (Sphegiden) onder de Vliesvleugeligen. En nu wijst Rörig er op, dat de insekten van deze familiën voor 't meerendeel òf door de beharing (Bombyliden, Volucella) òf door snelle vlucht (Syrphus, enz.) òf door werkelijke verdedigingsmiddelen (bijen) ervoor beschut zijn, al te zeer door de insektenetende vogels te worden verdelgd; terwijl anderen (bijv. Musciden) een zeer sterk voortplantingsvermogen hebben. Door dat alles zijn deze insekten, die bij de bevruchting van de bloemen der kultuurgewassen een belangrijke rol spelen, wel niet absoluut voor den aanval van verschillende insektenetende vogels behoed; maar wèl worden zij zeker niet meer, eer minder, door vogels vervolgd dan andere insekten.

Wat de sluipwespen en parasietvliegen betreft, Rörig schat het nut, dat zij aan onze kulturen teweeg brengen, minder hoog dan door velen, ook door mij, geschiedt. Verder beantwoordt hij de vraag: of deze nuttige insekten nu in meerdere mate door vogels worden opgegeten dan andere, ontkennend. Vooreerst, zegt hij, laat er zich geen redelijke grond voor vinden, dat juist *die* sluipwespen en parasietvliegen, welke in *schadelijke* insekten parasiteeren, door vogels zouden worden opgegeten en niet even goed *die*, welke in *nuttige* of *indifferentie* insekten parasiteeren. Bovendien zijn nog onderscheiden van deze parasitische

insekten òf door hun uiterlijk òf door hun snelle vlucht òf door hunne geringe afmetingen bijzonder voor de vervolging van de zijde der vogels beschermd.

Rörig meent uit al zijne overwegingen gerust deze conclusie te mogen trekken : *Geheel onjuist is de meening van hen, die beweren dat de insektenetende vogels voornamelijk nuttige insekten eten, en dat deze vogels daardoor eerder schadelijk dan nuttig zouden zijn.* Degenen, die dit beweren, vergeten dat de vogels binnen zekere grenzen alles eten wat voorradig is, zonder zich te bekommeren om wat wij « schadelijk » of « nuttig » gelieven te noemen ; en dat de absolute mogelijkheid om schadelijke of indifferente insekten machtig te worden, voor de vogels veel grooter is, dan nuttige insekten op groote schaal te verorberen. Wat nu de sluipwespen of parasietvliegen aangaat, zoo zijn deze eigenlijk alleen in ééne ontwikkelingsperiode, nl. die van volwassen dier, aan den aanval van vogels blootgesteld, daar zij in den toestand van ei, van larve en ten deele ook van pop, in 't lichaam van den hospes verborgen leven. In den toestand van volwassen insekt worden zij hoofdzakelijk alleen door zulke vogels bedreigd, die voornamelijk vliegende insekten vangen, en dat zijn niet zoo heel vele vogelsoorten. In hunne andere gedaanteverwisselingstoestanden worden zij alleen toevallig door vogels gedood, wanneer nl. het insekt, waarin zij leven, door een' vogel wordt opgegeten.

Hoe staat het echter met de schadelijke insekten ? De meeste soorten van vlinders en van bladwespen zijn gedurende hun geheele leven aan de vervolging door vogels blootgesteld. Vele van deze schadelijke dieren overwinteren òf als ei òf als pop, dus in een' toestand, waarin ook die kleine vogels (meezen, goudhaantjes, boomkruipers, boomklevers) ze kunnen vinden, welke gedurende den winter bij ons blijven. Wel zijn vele rupsen door hare

beharing tegen den aanval van *sommige* vogels beschermd, maar er zijn toch weer andere vogels, welke zich door die haren geenszins laten weerhouden; en overigens zijn toch de insekten, welke in den rupstoestand door haren beschermd zijn, in hunne andere ontwikkelingstoestanden wel degelijk aan den aanval van vogels blootgesteld.

Rörig besluit het eerste gedeelte van zijn artikel met de volgende opmerkingen : 1° dat onder het énorm groote aantal in eene streek voorkomende insekten het aantal van degenen, die voor de kultuurgewassen nuttig zijn, inderdaad niet groot is; 2° dat deze nuttige insekten volstrekt niet meer aan den aanval van vogels zijn blootgesteld dan de schadelijke en indifferente; 3° dat zij integendeel door verschillende oorzaken zelfs tegen den aanval van vogels bijzonder beschut zijn. —

Het tweede gedeelte van Rörig's opstel is gewijd aan de beantwoording der vraag : hoeveel eten de insekten-etende vogels? Of m.a.w. zijn zij door de bevrediging van hunne behoefte aan voedsel in staat, een' merkbaaren invloed uit te oefenen op het aantal van de insekten, welke zij eten?

Deze vraag kan, zegt Rörig, niet alléén door waarnemingen in de vrije natuur worden beantwoord; ook onderzoekingen van den maaginhoud van hoeveel vogels dan ook, kunnen op deze vraag geen antwoord geven. De eenige manier om die vraag tot oplossing te brengen, is deze : dat met ieder van de vogelsoorten, welke men met het oog daarop wil onderzoeken, afzonderlijk voedingsproeven worden genomen, en wel onder omstandigheden, welke zooveel mogelijk met die, waaronder zij in de vrije natuur leven, overeenstemmen.

De waarneming der vrij levende vogels kan de bedoelde vraag niet tot volledige oplossing brengen, omdat de schuwheid der vogels oorzaak is, dat men gewoonlijk niet zóó

dicht bij hen kan komen, dat men nauwkeurig zou kunnen zien wat zij dan toch voor insekten eten; nog minder zou men kunnen uitmaken, hoeveel van die insekten zij veroveren. Maar ook in 't allergunstigste geval zou men uit de waarneming van wat een vogel in een bepaald tijdsverloop eet, nog geene conclusie mogen trekken ten opzichte van wat hij *per dag* aan insekten gebruikt, daar het voedselverbruik op verschillende uren van den dag zoo heel verschillend is. Het moge heel interessant zijn, met het horloge in de hand na te gaan, hoe veel malen per uur een vogel zijnen jongen voedsel brengt, — op die wijze worden geen resultaten verkregen, die de boven gestelde vraag oplossen.

Ook door het onderzoek van den maaginhoud van vogels, die men geschoten heeft, krijgen wij geen overzicht van wat een vogel noodig heeft, omdat datgene wat de maag ten tijde van het onderzoek aan voedsel bevat, nooit het geheele dagrantsoen, maar slechts een gedeelte daarvan bevat. Voor de oplossing van andere vragen kan het onderzoek van den maaginhoud van vogels van veel nut zijn; maar het is onvoldoende voor de beantwoording van de quæstie, hoeveel de insektenetende vogels eten, en of zij dus in eene streek merkbaren invloed kunnen uitoefenen op het aantal van de daar voorkomende insekten (« auf den Bestand der von ihnen gewöhnlich verspeisten Insekten »). Daarvoor zijn voedingsproeven noodig.

Die voedingsproeven echter zijn niet zoo eenvoudig als men allicht zou meenen. Men moet toch er voor zorgen, dat men die samenstelling van het vogelvoedsel vindt, waarbij eene bepaalde soort zich op den duur wèl bevindt, en wel een voedsel, welks bestanddeelen zoo juist mogelijk overeenstemmen met die stoffen, waarmee de vogel zich in de vrije natuur voedt.

De voedingsproeven werden genomen in kooien, die zóó groot waren en zoodanig ingericht, dat de vogels zich daarin zoo goed als onder hunne natuurlijke levensvoorwaarden konden ophouden. Ik heb dezen zomer, bij mijn bezoek aan de « Biologische Anstalt für Land- und Forstwirtschaft » te Dahlem bij Berlijn, de gelegenheid gehad, de doelmatige inrichting der bedoelde kooien te zien en te bewonderen. Het zou mij te ver voeren, wilde ik hier de inrichting dezer kooien nader beschrijven. In de kooien is gezorgd voor stroomend water, waarin de vogels zich kunnen baden; men vindt er al naar de vogelsoort, die bestudeerd wordt, sparren of dennen, ooftboomen en andere soorten van loofhout in, ook wel kunstmatige moeraspartijen, of vrij diepe waterbekkens. Een kleine studeerkamer voor Dr Rörig is midden tusschen de groote vogelkooien aangebracht, zoodat hij alle gelegenheid heeft, zijne waarnemingen te doen.

Bij de voedingsproeven met kleine insektenetende vogeltjes komt het er ten zeerste op aan, dat van het aangeboden voedsel niets verloren gaat; want bij de betrekkelijk geringe hoeveelheden voedsel, waarvan hier sprake is, zal ook het verloren gaan van overigens onbeduidende hoeveelheden voedsel op het resultaat merkbaar van invloed zijn. Rörig heeft zeer vernuftige middelen uitgedacht, om alle verlies van voedsel te voorkomen.

Met verschillende vogels (een koperwieklijster, een paar zwartkopjes, twee huisroodstaartjes, een weidepieper, een roodborstje, een spreeuw, enz.) werden voedingsproeven genomen uitsluitend met meelwormen. In den winter gebruikt bij deze voeding, om bij enkele voorbeelden te blijven, een spreeuw van 79 gram per dag: 15 gram meelwormen, bevattende 6,2 gram droge stof, zijnde 8 % van het levend gewicht; een zwartkopje van 25 gram per dag:

6,3 gram meelwormen, bevattende 2,5 gram droge stof, zijnde 10 % van het levend gewicht; een roodborstje van 16,5 gram per dag: 5,4 gram meelwormen, bevattende 2,2 gram droge stof, zijnde 13,4 % van het levend gewicht.

In den zomer (bij lange dagen) gebruikte een spreeuw per dag 11,9 % van zijn levend gewicht aan droge stof; een zwartkopje per dag 19,2 % van zijn levend gewicht aan droge stof; een roodborstje per dag 20 % van zijn levend gewicht aan droge stof.

Vervolgens werden voedingsproeven genomen met een bepaald rantsoen meelwormen en daarbij eene soort van koek, vervaardigd uit mierenpoppen, eierenbrood, hennepkorrels, maanzaadmeel en rundervet. Als objecten dienden meezen, boomklevers, goudhaantjes en een paar zangers.

Wat de verkregen resultaten betreft, vermeld ik de volgende proef met 3 zwartkopmeezen, 3 zwarte meezen, 1 blauwmees, 1 kuifmees en een goudhaantje, wegende te zamen 84,8 gram. Deze vogeltjes werden 34 dagen lang gevoederd. Zij nuttigden in dien tijd 495 gram voederkoek en 1020 stuks meelwormen; in welk gezamenlijk voedsel aanwezig was aan droge stof 519,7 gram. Per dag gebruiken zij dus 15,3 gram, wat neerkomt op 18 % van hun levend gewicht aan droge stof.

Eene andere proef, met 4 blauwmeezen, 4 kuifmeezen en eene koolmees genomen, had tot resultaat dat per dag zelfs 22,3 % van het levend gewicht dezer vogels aan droge stof werd verorberd.

Verder werden proeven genomen met verschillende vogels, aan welke een los mengsel werd gegeven van mierenpoppen, eierenbrood, meel van maanzaad, vet van hennepzaad, waarbij dan 5 à 8 meelwormen voor iederen vogel per dag werden gevoegd. Deze proeven werden genomen gedurende de maanden Augustus tot October, voor iedere soort

van vogels of groep van vogels gedurende 80 dagen. Daaruit bleek dat meezen, goudhaantjes, roodstaartjes, roodborstjes en piepers in den zomer, wanneer zij zich vrij kunnen bewegen, meer dan dubbel zooveel voedsel opnemen als zij in den winter gebruiken in een kleinere kooi, zoodat de verhouding van het levend gewicht tot de dagelijks gebruikte hoeveelheid droge stof zich verhoudt als 100 tot 26 à 30.

Uit al de genomen proeven bleek, dat de behoefte van de vogels aan voedsel énorm groot is. Zij nemen dan ook den geheelen dag door bijna onophoudelijk voedsel in kleine hoeveelheden op. Het bleek verder dat de kleine vogeltjes niet in staat zijn, dagen of ook maar halve dagen lang te hongeren, zonder dat hunne gezondheid er ernstig onder lijdt. De groote beweeglijkheid dezer vogeltjes maakt dat zij in de vrije natuur, zelfs wanneer op eene bepaalde plaats voedsel genoeg aanwezig is, daar niet eerst alles opeten, om eerst daarna elders hun geluk te beproeven; zij zoeken hun voedsel nu hier, dan daar, ook waar minder voedsel aanwezig is. Deze omstandigheid is van groot belang bij de beoordeeling van de oëconomische beteekenis der vogels: deze bestaat gewoonlijk niet enkel dáárin, dat zij groote massa's op bepaalde plaatsen aanwezige insekten opeten, maar ook vooral dáárin, dat zij de insekten, *die hier en daar* nog maar in geringen getale voorkomen, verdelgen. De beteekenis der vogels is dus niet die, dat zij insektenplagen doen ophouden, maar wèl die, dat zij sterke vermeerdering van insekten en daarmee insektenplagen voorkomen. Rörig toont aan, dat 20 meezen (dat is één paar met de nakomelingschap, die dit in één jaar oplevert) jaarlijks 25 kilogram droge stof als voedsel gebruiken, dus wanneer zij uitsluitend insekten eten, minstens 75 kilogram levende insekten, hunne eieren, larven en poppen. Zou dan de

invloed der vogels, wanneer zij zich met schadelijke insekten voeden, — aldus vraagt Rörig — niet van meer beteekenis zijn dan wat wij ooit met kunstmatige verdelgingsmiddelen kunnen bereiken? —

De derde vraag, die Rörig stelde, nl. *welke* insekten hoofdzakelijk door de vogels worden gegeten, is van 't allergrootste belang; en van de beantwoording dezer vraag zal afhangen of wij werkelijk in de vogels ecn' grooten factor bij de vermindering van *schadelijke* insekten moeten zien of dat zij voornamelijk indifferente insekten eten. Dr Rörig begint met te zeggen, dat hij ook ter oplossing van deze quaestie voederproeven heeft ingesteld, hoewel hier de waarneming van de vogels in de vrije natuur inderdaad omtrent vele zaken volledige inlichting kan geven. Hij haalt vervolgens eerst eenige voorbeelden aan van verdelging van schadelijke insekten door verschillende vogelsoorten. Ik zal mij ervan onthouden, die voorbeelden hier te herhalen, daar ik in het vorige gedeelte van mijn opstel daaromtrent reeds voorbeelden genoeg heb aangehaald; liever ga ik over tot het bespreken van Rörig's proefnemingen.

Deze proefnemingen, die ten doel hadden, uit te maken, welke insekten en welke ontwikkelingstoestanden van deze door bepaalde vogelsoorten verteerd worden, werden meestal op deze manier ingesteld, dat den vogels deze insekten werden aangeboden *nevens het voedsel*, 't *welk zij gewoonlijk kregen*. Dan werd waargenomen of en hoeveel van deze insekten werden opgenomen, terwijl de vogels toch ander geschikt voedsel konden krijgen zooveel als zij wilden. Steeds werd er voor gezorgd dat de aangeboden insekten zich onder dezelfde omstandigheden bevonden als in de vrije natuur. Want alleen dan zal men uit de waarnemingen, die men in de groote kooien maakt, gevolgtrekkingen kunnen maken omtrent het gedrag der vogels in de vrije natuur.

Proeven werden genomen met de eieren van de non en van den dennenprocessiespinner, met dennenspanrupsen, met dennenprocessierupsen, met de rupsen van den bastaardsatijnvlinder, met sparren- en wilgenbastaardrupsen, met poppen van ringelrups, wilgenspinner en non, met volwassen vlinders van koolwitje, ringelrups, plakker, wilgenspinner, — met bladluizen, wantsen (*Aradus cinamomeus*), wilgengalmuggen (*Cecidomyia saliciperda*), harsbuilenrupsen, dennenlotrupsen, schorskevers en rozenkevertjes.

Het zou mij te ver voeren, wilde ik hier een kort relaas geven van al de genomen proeven. Slechts ééne proef zij hier in 't kort vermeld, om een voorbeeld te geven van de nauwkeurige wijze, waarop Rörig werkte. 't Betreft voedingsproeven met eieren van den nonvlinder. Deze vlinder legt hare eieren in groote hoopen in reten van de schors, waar zij goed verborgen zijn. Het scheen nu eerst, bij oppervlakkige beschouwing, het meest gewenscht, dat de eieren van den nonvlinder den meezen (de vogels met welke de proeven zouden worden genomen) op de schors van den- nen werden aangeboden. Maar dat ging niet: wanneer men van de dennen in 't bosch stukken schors afnam, lieten vele eieren reeds in het bosch los en vielen zij op den grond. Daarbij zou ook nog gekomen zijn, dat de meezen reeds uit louter nieuwsgierigheid de haar aangeboden stukken schors hadden onderzocht, en dus de eieren eerder hadden gevonden en opgegeten, dan in de vrije natuur het geval zou zijn geweest. Ten slotte zou het onmogelijk geweest zijn, het aantal der aan de schors zittende eieren ook maar bij benadering te bepalen.

Rörig nu ging aldus te werk. In de kooi, waarin zich de meezen bevonden, stond de stam van een' ouden kerseboom, die diepe spleten in de schors had. Deze stam werd uit de kooi genomen, en met eene dunne gomlaag bestreken,

vooral in de schorsspleten. Vervolgens werd daarover heen eene vooraf afgewogen hoeveelheid nonneneieren uitgeschud, zoodat deze in de reten bleven kleven. Daarna werd de kersestam weer op zijne oude plaats gezet, en de meezen konden nu naar hartelust beginnen, de eieren te zoeken en te eten; althans wanneer ze er trek in hadden: immers ze hadden ander voedsel, waarvan Rörig bij ervaring wist, dat ze het graag eten, in voorraad.

Daar ongeveer 1620 nonneneieren op één gram gaan, was het gemakkelijk te berekenen, hoeveel eieren ongeveer aan den kersestam waren bevestigd, wyl het gewicht van deze eieren bekend was.

In de kooi, welke voor de proefneming diende, waren drie blauwmeezen en drie zwarte meezen, welke een mengsel van mierenpoppen, eierenbrood, maanzaadmeel en rundervet, dat zij gaarne bleken te lusten, te hunner beschikking hadden, en daarbij nog per dag een paar meelwormen kregen. Hoewel nu deze meezen anders voedsel genoeg ter dispositie hadden, aten zij gemiddeld ieder toch per dag nog ongeveer 2000 eieren; en wanneer het gewone gemengde voeder werd weggelaten, maar iedere vogel 5 à 10 meelwormen per dag kreeg, werden 5 gram, d.i. 8 à 9000 nonneneieren per dag gebruikt. — Bij eene proefneming met twee zwartkopmeezen ging het even zoo; deze gebruikten, wanneer ze ander voedsel in overvloed konden krijgen, toch nog ieder + 1500 nonneneieren. — Koolmeezen daarentegen bleken bijkans geene nonneneieren te nuttigen; dat staat met hare leefwijze in verband, in zoover namenlijk als deze zelden de dikke stammen der boomen op daar aanwezige insekten onderzoeken, maar vooral de twijgen en knoppen schoon zoeken, wat trouwens ook de andere meezen gaarne doen. —

Op de wijze als de bovenbeschreven voedingsproef van

meezen met nonneneieren, zijn door Rörig een zeer groot aantal andere proeven genomen, steeds met de meest mogelijke nauwkeurigheid en met alle denkbare voorzorgen.

Zeker is iemand als Rörig beter dan wie dan ook gerechtigd, om een oordeel uit te spreken omtrent de economische beteekenis der vogels. En nu is het merkwaardig, op te merken het verschil niet slechts tusschen de conclusies, waartoe hij en Séverin komen, maar ook het verschil tusschen de wijze, waarop deze twee personen hunne conclusie uitspreken.

Na melding gemaakt te hebben van een aantal vrij onvolledige onderzoeken van den maaginhoud van vogels, en na een aantal redeneeringen te hebben neergeschreven, die bij meer dan oppervlakkige beschouwing blijken, geen steek te houden, concludeert Séverin: « On ne peut plus soutenir, à notre époque, qu'il faut protéger les oiseaux parce qu'ils sont *utiles* à l'agriculture. Des lois ou règlements consacrant pareille théorie, sont condamnés à tomber à néant. »

Rörig besluit zijne verhandeling, die uitvoerige verslagen van nauwgezette proefnemingen en van waarnemingen in de vrije natuur bevat, op zeer bescheiden toon: « Wie ich zu Anfang hervorhob, ist durch die vorliegende Arbeit erst ein kleiner Teil der Aufgabe gelöst, welche uns durch die Frage nach der wirtschaftlichen Bedeutung der insektenfressenden Vögel gestellt wird. Das Eine aber hoffe ich durch die quantitativen Fütterungsversuche hinreichend gezeigt zu haben, dass bei reichlichem Vorhandensein solcher Vögel die absolute Möglichkeit vorliegt, durch sie die Insekten im Zaum zu halten, da ihrem Nahrungsbedürfnis täglich eine ausserordentlich grosse Zahl derselben zum Opfer fallen.

« Für eine Reihe der schädlichen Insekten konnte ich

auch feststellen, dass und in welchen Entwicklungszuständen sie von verschiedenen Vögeln verzehrt werden; und wenn in dieser Beziehung auch erst ein kurzer Anfang vorliegt, so ist doch wenigstens, wie ich glaube, der Weg vorgezeichnet, auf dem man zu einem endlichen Abschluss gelangen kann. »

Naar ik meen, heb ik reeds in het eerste gedeelte van mijne bespreking van het artikel des Heeren Séverin aangetoond, dat diens redeneeringen niet steekhoudend zijn en zijne conclusies met de waarneming in strijd. De belangrijke, nauwgezette proefnemingen van Rörig hebben het nut althans van een zeker aantal insektenetende vogelsoorten onomstootelijk aangetoond. Er is dus alle reden, om deze bij de wet te beschermen óók in het belang van de bodemkultuur.

Dat niet *alle* vogelsoorten, die uitsluitend of hoofzakelijk insekten eten, voor de bodemkultuur in ons land van zoo overwegende beteekenis zijn, stem ik gaarne toe. Dat onze landbouw, houtteelt en tuinbouw er zooveel slechter aan toe zouden zijn, wanneer er eens geen hopen, wiewalen, blauwborstjes of baardmannetjes in ons land voorkwamen, zou ik niet gaarne beweren.

Ik ben het met den Heer Séverin eens, dat er ook andere redenen zijn, waarom het willekeurig dooden van vogels moet worden afgekeurd. De vogels brengen ontzachelijk veel bij tot de liefelijkheid van eene streek. Het ligt m.i. wel degelijk op de weg van den Staat, door bescherming van de vogels de schoonheid der natuur te bevorderen.

Ook om redenen van ethischen aard wensch ik de vogels te beschermen, voor zoover er geen redenen zijn om ze te dooden. Tegen het vandalisme van onze Nederlandsche jeugd, of liever van ons Nederlandsch publiek, dient — ook

waar het de vernieling van vogels en vogelnesten betreft, — krachtig te worden opgetreden.

Verder dienen ook in 't belang van de wetenschap de zeldzame vogelsoorten zooveel mogelijk voor algeheele uitroeiing te worden behoed. De Nederlandsche Vereeniging tot het Behoud van Natuurmonumenten is, hoe jong ook nog, in dit opzicht reeds krachtig werkzaam; maar de Staat kan haar in haar streven helpen, door bij de wet het doodden van vogels in 't algemeen te verbieden.

En ten slotte komt het mij voor, dat wettelijke bescherming van *alle* vogelsoorten, — ook van degenen, die niet van economische beteekenis kunnen worden geacht, — het eenige middel is, om een afdoende bescherming aan de economische nuttige soorten te verschaffen. Wettelijke bescherming slechts van *bepaalde* soorten voorkomt niet — de ervaring is daar om het te bewijzen — dat ook *deze* soorten worden gedood en hare nesten worden uigehaald.

Tegenwoordig is het voor de met de naleving der vogelenwet belaste ambtenaren — zelfs wanneer zij alle bij die wet beschermde vogels konden herkennen — zeer moeilijk, wanneer de verdachten geene gedooide vogels of eieren bij zich hebben, te constateeren of zij op bij de wet beschermde vogels jagen en hunne nesten trachten uit te halen, dan wel onbeschermde vogels achtervolgen.

Het eerste artikel van eene nieuwe vogelenwet zou m.i. moeten luiden: « Het is verboden, — behoudens het in volgende artikels bepaalde — in 't wild levende vogels te doodden, te vangen, te verkoopen, te koop aan te bieden en te vervoeren, alsmede hunne nesten uit te halen en te verstoren ». Reeds vroeger (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », VII^{en} jaargang, 1901; bl. 165-176) heb ik dit denkbeeld uitgesproken, en tevens daarbij vermeld, hoe — naar ik mij voorstelde — zou kunnen worden gezorgd,

dat vogels, die schade doen voor den landbouw, werden bestreden. Van harte hoop ik dat spoedig eene nieuwe « vogelenwet » tot stand moge komen, die als basis heeft : bescherming van alle in ons land in 't wild voorkomende vogelsoorten; maar die toch gelegenheid geeft om — waar het noodig is — voor den landbouw schadelijke vogels te bestrijden, die het vangen van vogels voor een wetenschappelijk doel toestaat, die de jacht op vogels, welke tot het wild behooren, niet al te zeer belemmert, en tevens het houden van kamervogels niet onmogelijk maakt. Aan zoo'n nieuwe « vogelenwet » die veel gemakkelijker zou kunnen worden gehandhaafd dan de thans vigeerende wet, — aan zoo'n nieuwe « vogelenwet » is inderdaad veel behoefte. Mocht de Heer Séverin mij hebben overtuigd, dat de insektenetende vogels inderdaad geen economische beteekenis hebben, dan nog zou ik zoo'n nieuwe wet wenschen, op ethische en aesthetische gronden zoowel als in 't belang van de wetenschap. Maar met nog meer aandrang spreek ik den wensch naar eene nieuwe wet uit, omdat ik in 't allerminst niet door het opstel van den Heer Séverin in mijne overtuiging geschokt ben, dat zoodanige wet óók zou zijn in het welbegrepen belang van alle takken van bodemkultuur.

Wageningen, 6 October 1906.

J. RITZEMA Bos.

PHYTOPATHOLOGISCH LABORATORIUM WILLIE COMMELIN SCHOLTEN.

**Verslag over onderzoekingen, gedaan in en over inlichtingen,
gegeven van wege bovengenoemd laboratorium in het jaar 1905;**

opgemaakt door den toenmaligen Directeur J. RITZEMA BOS.

In het jaar 1905 bedroeg het aantal ingekomen brieven 1098, het aantal uitgegane brieven, met de mondeling gegeven inlichtingen daarbij gevoegd, 1272. Dat de werkzaamheid van het laboratorium naar buiten iets geringer was dan in het vorige jaar, moet grootendeels worden toegeschreven aan het feit, dat zoowel de Directeur als de adsistent, de Heer H. M. Quanjier, die een gedeelte van de inzendingen onderzocht en daarover advies uitbracht, tegen 1 Januari 1906 ontslag uit hunne betrekking hadden aangevraagd, ten gevolge waarvan in het laatste gedeelte van het jaar 1905 de correspondentie over sommige onderwerpen minder levendig werd voortgezet, vooral ook omdat het uit treden uit de tot dusver door hen bekleede betrekking voor de beide bovengenoemde personen met beslommeringen van allerlei aard verbonden was.

Ik breng hier verslag uit over de ingekomen inzendingen en over de naar aanleiding daarvan in 't werk gestelde onderzoekingen. Daar dit verslag grootendeels nog in het laatste gedeelte van 1905 werd opgemaakt en er toen vele andere beslommeringen waren met het oog op de aanstaande verhuizing van mijn' adsistent en mij, kon daaraan tot mijn spijt niet de gewone zorg worden besteed; en later, na onze verhuizing naar Wageningen, konden wij niet meer vrijelijk

over de in 1905 gevoerde correspondentie beschikken, daar ons deze slechts voor bepaalden tijd door het Bestuur van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten ten gebruike werd afgestaan.

Ik geef hier een verslag over de gegeven inlichtingen en over de naar aanleiding daarvan gedane onderzoeken; over de proefvelden zal later verslag worden uitgebracht.

I. — NIET PARASITAIRE ZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN.

Ongunstige bodemgesteldheid was oorzaak van het kwijnen van iepenboomen aan den Stationsweg te Meppel. De fijnere vertakkingen van het wortelstelsel dezer boomen, vooral die welke zich het diepst in den ondergrond bevonden, verkeerden in rottenden toestand. Alleen in den bovengrond vond men ten deele gezonde wortels, die het kwijnend bestaan der boomen rekten. Het kwam mij voor dat de verklaring van het doodgaan dezer boomen gezocht moest worden in een' te natten ondergrond en een te veel gesloten bovengrond, zoodat de lucht niet voldoende in den bodem kon doordringen. Toen, reeds jaren geleden, de Stationsweg werd aangelegd, heeft men deze door eene weide heen gelegd en daartoe eene ophooging gemaakt met schraal zand, zonder de weide vooraf te scheuren. Door den natten moerassigen ondergrond en den in de loop der jaren ineengepersten bovengrond werd de luchttoetreding zoo sterk belemmerd, dat wortelrot niet kon uitblijven.

In dit geval is aan het Gemeentebestuur aangeraden, alvorens tot nieuwe beplanting over te gaan, strooken van minstens 1,5 M diepte, of plantgaten van minstens 2 M diepte en 1,5 M breedte te graven, en hierin den grond goed te mengen onder toevoeging van wat kalk.

Verder is in overweging gegeven, de iepen bij nieuwe beplanting door linden te vervangen, daar in geringe mate kwijnende iepen spoedig een prooi kunnen worden van iepenspintkevers, terwijl linden van dergelijke insekten-beschadiging niet te lijden hebben. —

Zure bodem. — Op « doode plekken » in de hyacinthen-velden werd te Sassenheim onze aandacht gevestigd. Hier bleken de wortels in den grond te zijn afgestorven, en bepaaldelijk soorten met teere wortels, zooals « Robert Steiger », « Roi de Belge », en « Norma », waren aan de kwaal het meest onderhevig. — Tulpen groeiden normaal op de zelfde plekken, waar het loof der hyacinthen afstierf; tulpenwortels zijn dan ook minder gevoelig voor ongunstige bodeminvloeden dan hyacinthenwortels. Bovendien groeien tulpen op de plaatsen, waar 't vorige jaar doode plekken in de hyacinthen voorkwamen, bijzonder goed, omdat de hyacinthen daar het vorige jaar zoo vroeg afstierven en dus zoo goed als geen voedingsstoffen aan den bodem hadden onttrokken.

Alles wees er op, dat hier ongunstige bodeminvloeden in 't spel waren. Het kwaad kwam voor op scherp omschreven plekken, bijv. waar een sloot gedempt was. Het bleek dan ook dat de grond op de plekken, waar de hyacinthen veel te vroeg waren afgestorven, *zuur* reageerde.

Een dergelijk afsterven van de hyacinthenwortels kwam echter, blijkens andere inzendingen, ook op zandbodem voor zonder veenachtigen ondergrond, en niet zuur reageerende. De hyacinthen komen dan normaal op, maar tegen den bloeitijd beginnen de bladeren van de punten af te verdrogen. Reeds vóór het loof gaat afsterven, begint het bij zonnig weer slap te hangen, terwijl het op goeden grond in dezelfde omstandigheden rechtop blijft staan. Alvorens

af te sterven, worden de wortels waterig, mat glasachtig van voorkomen. Reeds in het verslag over 1900 (zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 118) werd over deze doode plekken in de hyacinthenvelden gehandeld. Deze « doode plekken » nemen in den loop der jaren gaandeweg in omvang toe. Alles duidt er op, dat men *hier* met eene parasitaire ziekte te doen heeft; maar tot dusver mocht het nog niet gelukken, een' parasiet in de wortels der zieke hyacinthen te ontdekken.

Ook op *deze* « doode plekken » schijnen de tulpen gewoonlijk gezond te blijven. —

Als de vermoedelijke oorzaak van het kwijnen van ons uit Drouwenermond toegezonden *haver* moest ook *de zure reactie van den bodem* worden aangezien. De bladeren begonnen aan hunne topjes af te sterven, eerst de oudere en daarna de jongere bladeren; en ook het wortelstelsel was slecht tot ontwikkeling gekomen. —

Door *perchloraten* vergiftigde graanplanten werden mij gestuurd uit Drouwenermond. Uitvoeriger is hierover gehandeld in vroegere verslagen. (Zie ook Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2^{en} druk, deel I, bl. 33-35.). —

Beschadiging van de vegetatie door rook. — Uit Zwijndrecht werden bruinegevlekte bladeren van zwarte en roode bessen, aardappelen en wilgen gestuurd, die afgaande op het mikroskopisch onderzoek, door rook beschadigd schenen te zijn. Hier was het een *superphosphaatfabriek*, die als vermoedelijke bron van beschadiging in aanmerking kwam; men heeft herhaaldelijk kunnen constateeren, dat door zulke fabrieken uitgezonden zoutzuurdamp en fluoor-

waterstofgas, vooral bij vochtig weer, schadelijk zijn voor de bladeren van boomen en ook voor kruidachtige planten.—

Een geval van *beschadiging door den rook van glasfabrieken* te Schiedam is geconstateerd door een onderzoek, verricht door den Heer H. M. Quanjer als phytopatholoog en den Heer A. Vürtheim als scheikundige. Een rapport hieromtrent vindt men in de laatste aflevering van den elfden jaargang van het « Tijdschrift over Plantenziekten », (bl. 162). —

Een geval van *beschadiging van druivenbladeren ten gevolge van zwavelen*, kwam in Juni te Lage Vuursche voor. Onder gewone omstandigheden schijnt het zwavelen volkomen ongevaarlijk te zijn; het wordt — zooals bekend is — tegen den meeldauw der druiven met succes toegepast en wel zeer algemeen. Het schijnt, dat de hoeveelheid zwaveligzuurgas, die zich gewoonlijk uit de aangewende zwavelbloem ontwikkelt, groot genoeg is om de zwammen te doden, maar niet om hogere planten te beschadigen. Het is waarschijnlijk dat in de kas te Lage Vuursche de temperatuur ten gevolge van het buitengewoon warme weer in dien tijd zoodanig is gestegen, dat een snellere vorming van zwaveligzuurgas heeft plaats gehad. Die opvatting is in overeenstemming met de waarneming van den tuinbaas : dat een « stiklucht » in de kas werd waargenomen; ook met het feit dat de perziken in dezelfde kas die *niet* met zwavel waren behandeld, toch sterfte van de bladeren vertoonden, maar dat « nabij de luchtraampjes » de beschadiging minder was.

Tot dusver kwam mij nooit een geval van plantenbeschadiging na aanwending van zwavel tegen eene door zwammen veroorzaakte plantenziekte ter oore; wèl onder vond ik zelf een geval. Ik had bij de bestrijdingsproeven

tegen de kwade plekken der tulpenvelden, zwavel in den grond gebracht, in vrij groote hoeveelheden. In 't jaar zelf van de aanwending zag ik bij de tulpen, die op de met zwavel behandelde perceelen groeiden, geen nadeel; in 't volgende jaar echter groeiden de tulpen en Irissen, juist op de bedden waar zwavel was aangewend, allertreurigst, en stierven ze in massa's. —

II. — PLANTENZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN, ONTSTAAN DOOR DE WERKING VAN ANDERE PLANTEN.

A. — Onkruiden.

In een' buitenpolder van ruim 100 Hectaren hooiland, gelegen tusschen de Merwede en de Nieuwe Merwede tegenover de gemeente Hardinxveld, kwam in de laatste jaren een onkruid zeer veel voor, dat steeds meer voortwoekerde, n.l. *de wilde ui* of *kraailook* (*Allium vineale*). In de maanden Maart en April reeds kleuren zich verscheidene hektaren donkergroen en neemt dit gewas zoo sterk toe, dat het gras er onder gaat lijden. Omploegen scheen mij het eenige wat hier gedaan kon worden, en daarna eggen en eenigen tijd lang zooveel mogelijk de nog te voorschijn komende planten laten wegzoeken; vervolgens flink mesten en opnieuw zaaien. —

Op eene buitenplaats te Soest werd een gazon ozodanig door *hondsdrif* of *aardveil* (*Glechoma hederacea*) overwoekerd, dat men het noodig vond dit radicaal te gaan uitroeien. Aangeraden is het gras weg te steken, en vervolgens den grond te gieten met bleekwater. Na eenigen tijd opbrengen van een laag bouwgrond; dit alles vóór den winter. Na den winter opnieuw gras zaaien. —

B. — *Phanerogame parasieten.*

Orobanche minor, de *bremraap* op klaver, ook wel « *klaverduivel* » genoemd, deed nogal veel schade te Nieuw Helvevoet. (Zie Tijdschrift over Plantenziekten, 1898, p. 15. Ritzema Bos « Ziekten en Beschadigingen der landbouwgewassen, 2^e druk, I, bl. 42-45); — het warkruid, *Cuscuta epithymum*, deed schade aan de klaver te Hauwerzyl, en de ratelen, *Rhinanthus major*, kwamen op vele plaatsen op grasland in de provincie N. Holland veel voor. (Zie over de laatstgenoemde beide parasieten o.a. Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2^e druk, I, bl. 45, resp. bl. 36, 39).

C. — *Ziekten van planten, veroorzaakt door zwammen of bacteriën.*

Van uit vele plaatsen werden mij inlichtingen gevraagd omtrent bestrijding van « *meeldauw* » (*Oidium Tuckeri*) bij *kasdruiven*, van wit (*Sphaerotheca pannosa*) bij *rozen* en van wit (*Sphaerotheca Castagnei*) op *aardbeiplanten*; in al welke gevallen zwavelen is aanbevolen. Verder omtrent bestrijding van *schurft* bij *pitvruchten* (*Fusicladium*soorten) en van *Moniliaziekte* bij *perziken*, *kersen* en *morellen*, waar bespuiting met Bordeauxsche pap in overweging werd gegeven. Ook de *krulziekte* van den perzik kwam hier en daar vrij veel v. or. (Over bespuiting van perziken met Bordeauxsche pap, zie « Landbouwkundig tijdschrift » 1902, p. 175.) Verder ontvingen wij van meerdere plaatsen *graanplanten*, vooral *haver*, bezet met *zwartzwammen*, en *hyacinthen*, lijdende aan *geelziek*, op alle welke ziekten het niet noodig is, hier nader terug te komen, na al wat daarvan in vroegere verslagen is meegedeeld. — Gevallen, die eene nadere bespreking vereischen, zijn de volgende :

In Juni van dit jaar kwam weer een geval van lichte beschadiging van planten in bakken door eene *Slijmzwam* voor. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », 1901 bl. 65.) Het waren hier meloenbladeren, uit bakken afkomstig, die bedekt waren met een *Myxomyceet*. Het is toen, door de groote drukte, niet mogelijk geweest de zwam te determineren; in December '05, toen wij daartoe den tijd hadden, bleek evenwel, dat de gegevens aan het op spiritus bewaarde materiaal onvoldoende daartoe zijn. Uiterlijk kwam de zwam zeer goed overeen met de soort, die in het boven aangehaalde artikel werd beschreven en gevonden werd op eenë snijboonplant. Deze soort (*Physarum bivalve*) vindt men afgebeeld op pl. 2 van dit Tijdschrift, deel VII. De beschadiging ontstaat niet doordat de zwam zich uit het blad voedt; want de slijmzwammen, op zeer enkelen na (die welke de knolvoeten veroorzaken), zijn saprophyten. Sommige gedeelten van het meloenblad echter waren geheel door sporangiën bedekt, en andere waren langen tijd door plasmodiums bedekt geweest; op zulke plaatsen was het blad onttrokken geworden aan de werking van licht en lucht, en daardoor geel geworden, plaatselijk zelfs gestorven.

Bacterieziekte in kool (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », 1900, p. 169) kwam behalve in de Noordhollandsche koolbouwende streken, waar zij elk jaar in meerdere of mindere mate hare offers eischt, ook voor te Groenlo. —

Peronospora Viciae (« valsche meeldauw ») kwam voor op erwten te Usquerd.

Sphaerotheca Castagnei (meeldauw) deed onder den Haag schade aan hop. Vooral in streken, waar deze plant voor de bierbrouwerij geteeld wordt, kan de « hopmeel-

dauw » groote schade aanrichten op jonge hopbellen. Veel komt deze zwam echter ook voor op verschillende Composieten, Rosaceën, Cucurbitaceën, Impatiens, en nog eenige andere planten. Volgens Sorauer kan zij ook aan appelboomen zeer schadelijk worden. —

Eroascus Alni incanae brengt eene aanzienlijke woekering teweeg van een aantal dekschubben van elzepropen. Een enkele maal wordt de vrucht zelve ook gehypertropheerd. De zakvormige vleezige opzwellingen der schubben zijn wit, rose of roserood. Zij bedekken zich met een wit waas, n.l. wanneer de sporebuizen aan de oppervlakte doorbreken. Aan eene prop telt men soms vele aangetaste schubben. De hypertrophieën hebben meestal een drielobbige punt, zoodat men de (uit vijf schubjes vergroeide) drielobbige dekschubben et nog uit herkennen kan.

Wij kregen het materiaal van Texel. Waar eenmaal dit verschijnsel gevonden wordt, vertoont het zich spoedig vrij algemeen.

Heterosporium echinulatum is een van die zwartzwammen, waarvan alleen de conidiën bekend zijn. Eene Heterosporiumsoort hebben wij als oorzaak van het vuur in de Narcissen leeren kennen. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », jaargang 1901, bl. 12). De soort, waarmee wij hier te doen hebben, kan groote verwoestingen aanrichten onder planten uit het geslacht *Dianthus* (Anjelier en Duizendschoon). Het was op *Dianthus barbatus* (duizendschoon), dat de zwam onder Schellinkhout voorkwam. Ook op *D. caryophyllus* (anjelier) woekert zij. Deze zwam veroorzaakt eerst witte, later in het midden donkere, en ten slotte zwarte, wit omrande vlekken op bladeren, stengels en kelkbladeren. Deze organen verwelken overal waar het myce-

lium inwendig woekert. De aangetaste planten komen meestal niet tot het ontplooiën der bloemen. Het intercellulair groeiende mycelium vormt pseudoparenchymatische lichaampjes onder de huidmondjes, waaruit conidiëndragers in bosjes uitsteken. Zij snoeren 3- tot 4- (meestal 4-) cellige conidiën met gekorrelde buitenwand af; na deze afsnoering van conidiën, groeit de conidiëndrager door, vormt dan weder conidiën en groeit vervolgens weer door, om hetzelfde proces nog eens te herhalen. Ook hier, als tegen het vuur in de Narcissen, zou men met kans op slagen Bordeauxsche pap kunnen aanwenden. —

In de maand Juli werden ons van verschillende plaatsen, vooral uit de provincie Groningen, erwten en boonenplanten gestuurd, die aan den voet bezig waren af te sterven, en daar bedekt waren met een soort van het zwamgeslacht *Fusarium*. Morphologisch verschil tusschen de soorten *F. roseum* en *vasinfectum*, die respectievelijk op boonen en erwten zouden voorkomen, heb ik niet kunnen vinden (zie over deze ziekten, het verslag in den tienden jaargang van dit Tijdschrift, bl. 23 en 24, en in den jaargang 1903, bl. 16). De erwtenziekte staat bekend onder den naam van « *S^t Jansziekte* ». —

Een eigenaardig ziektegeval kwam voor te Kloosterburen in Wilhelmina-tarwe. De aren daarvan werden geel vóórdat zij rijp waren; sommige werden alleen aan den top geel, terwijl het onderste gedeelte nog groen was. In de as van de aar bleek te woekeren eene zwam, die hare sporenhoopjes vormde op de kleine zijtakjes van den spil aan den voet der aartjes. Aan de zeer licht zalmkleurige sporenhoopjes en aan den vorm der sporen deed deze zwam zich als eene *Fusarium*soort kennen. Het is moeilijk uit te

maken, tot welke *Fusarium*soort zij moet worden gebracht, daar er bijna 300 *Fusarium*soorten te boek staan, waarvan er 80 in Midden-Europa voorkomen. De meeste van deze soorten zijn nog weinig nauwkeurig beschreven; en bij nader onderzoek zal zeker het aantal der soorten sterk gereduceerd worden. De beschrijving van onderscheiden *Fusarium*soorten past volkomen op de hier gevonden soort. Hieruit blijkt wel, dat een goede indeeling naar morphologische kenmerken nog niet bij het geslacht *Fusarium* is tot stand gebracht; vele *Fusarium*s zijn eenvoudig tot nieuwe soorten geproclameerd, omdat men ze vond op eene plantensoort, waarop zij tot dusver niet voorkwam.

Kersetakken, vertoonende de *Cytisporaziekte*, geheel overeenkomend met de, in den tienden jaargang van dit Tijdschrift op Plaat X afgebeelde takken, werden mij uit Wijk bij Duurstede gezonden. Hier waren het, volgens bericht van den inzender, stellig de nachtvorsten van het voorjaar van 1903 geweest, die de ziekte hadden ingeleid. Ik herinner hier aan de in den tienden jaargang (bl. 188) opgenomen uitspraak van Aderhold, naar aanleiding van zijn onderzoek over het afsterven der kerseboomen aan den Rijn in Duitschland, dat het klimatologische invloeden zijn, die de gelegenheid voor het optreden der ziekte scheppen.

Of *Myrosporium laneola* Sacc. et Roum. op dezelfde wijze als de *Cytispora* der kersen als halfparasiet kan optreden, is nog niet uitgemaakt. In von Tubeuf (« Pflanzenkrankheiten », bl. 503) staat opgegeven, dat deze zwam bij jonge eiken het afsterven van toppen kan veroorzaken. Wij vonden haar op aan den top afgestorven twijgen van *Quercus rubra*, onder de kurklaag kleine blaasjes vormend, waarin de eivormige, glasheldere conidiën op staafvormige dragers

worden afgesnoerd, zonder dat ze echter door een pyknidenwand zijn omgesloten. Deze eikentakken waren afkomstig van het landgoed Zijpendaal bij Arnhem. Ook van het landgoed Bruchelen te Beekbergen ontving ik takken van Amerikaansche eiken, aangetast door bovengenoemde zwam.

Kanker in populieren. Aan zoogenoemden « kanker » lijdende populieren werden ons gezonden door den Rijks-tuinbouwleeraar voor Noord-Brabant en Zeeland, verder uit Olst, en uit Hengelo (Geld.). Uit kweekerijen te Rosendaal en Oudenbosch in N. Brabant kregen wij stam en takken van een *Populus nivea* var. *Picard*. De *Populus nivea*, die vroeger veel gekweekt werd, is thans bijna geheel uit de kulturen verdwenen, daar de éénjarige takken instierven, zooals het dit jaar ook met *Populus nigra* Picard het geval was. De Picard heeft zich overigens lang goed gehouden. De ziekte breidt zich van de toppen der boomen en van de takken naar beneden toe uit. Het verschijnsel begint met het inzinken van kleine plekken op de takken, die zich uitbreiden en kankerachtig worden. Er gaan zich dan pykniden op vormen van eene zwam, die volgens Prof. Oudemans vroeger nog niet beschreven was, maar die zeer verwant is aan *Diplodina Populi* (*Delacroix*) *Allescher*, en die hij noemt *D. Populi Allescher forma Populi albae*. Bovendien bevonden zich op de zieke deelen nog eenige andere zwammen, maar de *Diplodina*soort kwam er geregeld op voor; ook op de boomen uit Olst, die geheel dezelfde ziekte hadden.

De plekken, waarvan ik sprak, breiden zich steeds uit en omgeven ten slotte den heelen tak, waarna al wat daarboven ligt, afsterft. Het verschijnsel lijkt eenigszins op den kanker van de appelboomen; maar bij de popels zijn de plekken minder gelocaliseerd, zij breiden zich sneller en

verder uit en genezing vindt veel minder goed plaats. Wel is het bij proefneming gelukt, door tijdig uitsnijden en inwrijven der uitgesneden plekken met carbolineum, stilstand der ziekte en overgroeiing van de wond teweeg te brengen, maar 't is de vraag of de kwaal niet later op andere plekken uitbreekt.

De ziekte vertoont zich, naar het schijnt, steeds op bepaalde plekken gronds, zoodat sommige kweekers haar toeschrijven aan invloed van den bodem. Toch schijnt mij de bovengenoemde *Diplodina* bij de ziekte een belangrijke rol te spelen. —

Eene verwante van de *Diplodina Populi*, nl. *Diplodina Castaneae*, veroorzaakt, volgens Prillieux, een ziekte met geheel dezelfde verschijnselen bij de tamme kastanjes in de omstreken van Limoges in Frankrijk.

De zwam, die wij als vermoedelijke oorzaak van de populierenziekte beschouwen, is er eene, waarvan men den ascosporenvorm niet kent, maar alleen de kleine, bolle pykniden, welke zwart zijn en subcuticulair, en dikwijls aan de oppervlakte door de schors heenbarsten. Zij zijn gedeeltelijk door tusschenschotten, die aan de basis ontspringen, verdeeld en bevatten ellipsoïdische, glasheldere, tweecellige sporen.

Uit het bovenvermelde moet niet worden afgeleid, dat al wat men bij de populieren « kanker » noemt, nu door *Diplodina Populi*, al dan niet gesteund door atmosferische of bodeminvloeden, zou worden in 't aanzijn geroepen. Het vorige jaar ontvingen wij Canadeesche populieren, aangestast door *Nectria ditissima*, de zwam, welke bij ooftboomen en beuken den gewonen kanker veroorzaakt. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », XI, bl. 25).

Zoodra de omstandigheden het veroorloven, zal aan het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen een meer

uitvoerig onderzoek worden ingesteld naar die ziekten, welke in de laatste jaren de populieren, met name de Canadeesche en Virginische popels, aantasten, en welke gewoonlijk onder den naam van « kanker » worden samengevat. —

Septogloeum Mori, eene zwam, die gele, bruin omrande vlekken op de bladeren van moerbeï (*Morus alba* en *nigra*) teweegbrengt, kwam in 1905 te Domburg voor. —

Rhytisma Andromedae veroorzaakt zwarte vlekken op de bladeren van *Andromeda polifolia*, een op veengrond wild groeiend, heideachtig heestertje. (Deze zwam is nauwverwant aan die, welke de bekende, ronde, inktzwarte vlekken op de eschdoornbladeren veroorzaakt, n.l. *Rhytisma acerinum*). Wij kregen materiaal van deze ziekte van de Belkheide, bij de Treek te Amersfoort. Soms komt zij tot sterke uitbreiding. Frank vond eens op den Brocken ongeveer alles wat er aan *Andromeda* groeide, aangetast. Of de ziekte hier te lande algemeen voorkomt, dan wel zeldzaam is, is mij onbekend. —

In een' kelder, dienst doende als bewaarplaats van veevoeder van de Exploitatie Maatschappij « Oud Bussum », werd door den heer Quanjer opgemerkt, dat van de daar opgestapelde paardepenen er bijna geen enkele vrij was van de zwarte, knobbelige sklerotiën en het witte zwamweefsel van *Sclerotinia Libertiana*. Dit bederf treedt vooral op, waar penen in eene vochtige ruimte bewaard worden. In droge ruimten vindt men het alleen bij exemplaren, die aan de oppervlakte beschadigd zijn, zoodat daar de zwam zich gemakkelijk kon vestigen. Raadzaam is het de luchtverversching en de opstapelning van het produkt zoo te regelen, dat de zwam geen gelegenheid heeft zich te vestigen op de droog en gaaf in den kelder gebrachte wortelen. —

Mosterdplanten, lijdende aan de « Sklerotiënziekte » (veroorzaakt door *Sclerotinia Libertiana*; zie Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », I, 2^{de} druk, p. 123, 128, 139, 145 en 168), ontvingen wij uit den Wilhelminapolder bij Goes. —

Katoenplanten (*Gossypium herbaceum*), die op Duivendaal bij Wageningen onder glas werden gekweekt, werden aangetast door *Botrytis cinerea*. Men ziet dergelijke aantasting bij allerlei planten in bakken en kassen optreden, wanneer zij aan eene te vochtige atmosfeer zijn blootgesteld. Onder deze omstandigheden wordt de plant zelve eenigszins abnormaal van bouw; speciaal de cuticula wordt dunner, dan normaal het geval is, en meer geschikt voor aantasting door deze Botrytissoort, die oorspronkelijk saprophytisch leeft, maar onder voor haar gunstige omstandigheden kan gaan parasiteeren. —

Uit Sassenheim kregen wij eene dubbele vroege tulp met name Murillo, die aangetast was door *Botrytis parasitica*. In het bovenste gedeelte van de bol en in de bovenaardsche deelen had de zwam zich sterk uitgebreid, en kleine sklerotiën werden aan de stengelbasis gevonden. De ziekte kwam te Sassenheim alleen in dubbele Murillo voor; zij moet — naar beweerd wordt — in 1903 uit Lisse het eerst geïmporteerd zijn, en heeft zich sedert te Sassenheim sterk uitgebreid. Uit Dedemsvaart kregen wij tulpen, door dezelfde ziekte aangetast, en uit Egmond-Binnen insgelijks, en wel de soorten Murillo en Gele Prins.

Over *Aecidium Grossulariae* (roest op aalbessen) werd geklaagd te Zijldijk. Ik maak hier van de gelegenheid

gebruik, opmerkzaam te maken op eene mij onverklaarbare fout, begaan in het verslag over het vorige jaar. In Jaargang XI, bl. 15 leest men, dat *Aecidium Grossulariae* de Aecidiumvorm is van de zwam *Puccinia Ribis*, wat geheel onjuist is. Van laatstgenoemde zwam is de Aecidium-vorm nog onbekend. De gewone Aecidiumroest der bessenstruiken, waardoor op de bladeren, de bladstelen en de vruchten dikke, oranjekleurige opzwellingen ontstaan, is *Aecidium Grossulariae*, welke roestzwam in wisselgeneratie staat met eene op sekgras (*Carex acuta*) levende *Puccinia*, die onder den naam *P. Pringsheimiana* Klebahn bekend is.

(Zie o.a. Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen », II, bl. 155-157).

Puccinia Endiviae (zie « Landbouwkundig Tijdschrift » 1900, p. 132) kwam, te zamen met *Septoria Endiviae*, op andijvieplanten voor. De laatste zwam was hier evenwel slechts in geringe hoeveelheid aanwezig; de schade werd eigenlijk alleen door *Puccinia Endiviae* (andijvie-roest) teweeggebracht.

Puccinia suaveolens, die ons uit Zijldijk op distels (*Cirsium arvense*) werd toegestuurd, is van de andere roestzwammen der Composieten door hare levenswijze en door de eigenaardige ziekte, die zij op akkerdistels teweegbrengt, eenigszins onderscheiden. — De zwam doorwoekert de heele plant; de spruiten, die het mycelium in zich dragen, schieten eerder op dan de gezonde, n.l. reeds in April of Mei. De bladeren zijn bij deze aangetaste scheuten smaller, van minder stekels voorzien en kleiner dan de normale planten. Een Aecidium-vorm komt van deze zwam niet voor, maar wèl vindt men overal op de onderzijde der bladeren tallooze spermogoniën in den vorm van kleine donkere puntjes, die

een' eigenaardigen, zoetigen geur verspreiden. Kort daarna wordt de onderzijde van alle bladeren bedekt met de roodbruine, stuivende, ronde, dikwijls zeer samengestelde hoopjes van kogelronde uredosporen. De aldus aangetaste spruiten der plant verwelken en komen dus niet tot bloei. Rostrup heeft op eene eigenaardige generatiewisseling bij deze zwam gewezen. Het mycelium, dat spermogoniën en uredo-hoopjes vormt, overwintert in de onderaardsche deelen der distels en dringt van daar uit in de bovenaardsche spruiten door. Hier vormt het in hoofdzaak uredosporen en slechts weinig teleutosporen. Uit de uredosporen nu ontwikkelt zich in Juli eene tweede generatie, echter alleen op zulke exemplaren, die door de eerste generatie niet aangetast zijn geworden en die hare normale ontwikkeling krijgen, terwijl het mycelium slechts plaatselijk in de bladeren woekert en slechts weinige eivormige, bruine uredosporen, maar eene groote hoeveelheid teleutosporen vormt. Deze tweede vorm kan met de op distels en andere Composieten voorkomende *Puccinia compositarum* gemakkelijk verwisseld worden. Volgens Magnus is de op *Centaurea Cyonus* (korenbloem) voorkomende roestzwam met *Puccinia snaveolens* identiek, en heeft deze ook dezelfde ontwikkeling, behalve dat het mycelium van de eerste generatie niet overwintert.

Uromyces Viciae Fabae, een roestsoort, die in alle sporenvormen op dezelfde voedsterplant, nl. op tuinboonen of paardeboonen, voorkomt, kregen wij gestuurd uit den Haag.

Frambozenbladeren, aangetast door de roestzwam *Phragmidium intermedium*, werden ons uit Neede gestuurd. Het roestzwamgeslacht *Phragmidium* kenmerkt zich door

gesteelde, veelcellige teleutosporen, van knotsvormige gedaante. Zij vormen aan de onderzijde der bladeren zwarte hoopjes. Op dezelfde plekken gaan de uredosporen aan hen vooraf, als een oranjerood poeder. De bekervorm van deze roestsoort bewoont dezelfde planten als de generatie, die zomer- en wintersporen voortbrengt, en gaat aan die twee vormen vooraf. Deze bekervorm wordt met den geslachtsnaam *Caecoma* aangeduid, welke groep van bekerroestzwammen daardoor gekenmerkt is, dat de steriele zwamdraden aan den rand van het zich soms over groote oppervlakte uitstrekkende sporenbed, geen' samenhangenden beker vormen. Overigens worden ook bij *Caecoma* de sporen in snoeren boven elkaar gevormd, even als bij de gewone Aecidiën. Deze *Caecoma* brengt gewoonlijk aan de deelen, die zij aantast, vrij dikke opzwellingen teweeg, in welke de zwam overwintert.

De aangetaste frambozenbladeren worden geel en bruin, zoodra de teleutosporen zich er op gaan vormen. —

Cronartium ribicolum is eene eigenaardige roestsoort van kruisbessen, aalbessen en andere *Ribes*-soorten. Dit jaar ontvingen wij bessenstruiken uit Neede, door deze zwam aangetast. De teleutosporen zijn eencellig, maar worden, innig samenhangend, in lange ranken gevormd. Nog terwijl zij in die ranken vastkleven, kiemen zij. Zij ontstaan op de plaatsen, waar te voren de eivormige uredosporen op korte steeltjes werden afgesnoerd. De Aecidiumvorm van deze zwam verschijnt als builenroest op de stammen en takken der Weymouthsdennen (*Pinus Strobus*) en wordt in dien vorm *Peridermium Strobi* genoemd. Deze *Peridermium*-ziekte der Weymouthsdennen is tegenwoordig in ons geheele land verbreid en tast deze boomen met zulk eene hevigheid aan, dat op vele plaatsen de kultuur onmogelijk is. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 77).

Op *Azalea indica* vertoont zich in de laatste jaren in onderscheiden kweekrijen in ons land eene eigenaardige ziekte, die door eene zwam van het gedacht *Exobasidium* wordt veroorzaakt. Soms zwellen gedeelten van een blad, soms geheele bladeren, tot dikke, sponsachtige, geel- of groenachtig witte, galachtige lichamen op. Gedurende den zomer vormen zich aan de oppervlakte dezer galachtige lichamen de sporen, die telkens ten getale van vier zich op ééne cel (basidie) vormen. Die dikke, geelachtige lichamen sterven vroegtijdig af. Zij kunnen aan den groei der planten en ook aan de ontwikkeling der bloemen in den weg staan. De Rijkstuinbouwleeraar voor Noord-Brabant en Zeeland stuurde mij uit zijn amtsgebied door de Exobasidium-ziekte aangetaste Azalea's. Ook trof ik deze ziekte te Boskoop aan. —

Eene verwante zwam (*Exobasidium Andromedae*) veroorzaakt gelijksoortige gallen op de bladeren van *Andromeda polifolia*, een heideachtig plantje, dat op veenbodem in 't wild voorkomt. Uit Giethoorn werd ons zoo'n plantje toegezonden, aangetast door *Exobasidium*. —

III. — ZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN, VEROORZAAKT DOOR DIEREN.

Uit vele plaatsen kwamen vragen om inlichtingen tot mij over het bestrijden van *ritnaalden*, *aardvlooiën*, *emelten*, *Cecidomyia pircicola* (« Landbouwkundig Tijdschrift », 1900, bl. 159), *miljoenpooten*, *Phytoptus Piri*, (die de pokziekte der peren veroorzaakt), *Tylenchus devastatrix*, (het stengelaaltje) dat schadelijk was in rogge, haver, klover, boonen, en *Heterodera Schachtii* (het bietenlaaltje), dat

haver en bieten aantastte. (Zie résumé « Tijdschrift over Plantenziekten », 1905, bl. 177).

Al deze dierlijke vijanden zijn reeds te dikwijls in deze verslagen besproken, dan dat eene aparte behandeling van deze gevallen hier noodig zou zijn. Gevallen, die eene bijzondere vermelding verdienen, zijn de volgende.

Op vele plaatsen, o.a. in de provinciën Groningen en Utrecht, en in den Ypolder bij Amsterdam, kwamen *veldmuizen* tot zeer sterke vermeerdering. (Zie Ritzema Bos; Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen, 2^{de} druk, II, bl. 1-6). —

De *waterrat* (*Arvicola amphibius*) werd schadelijk bij Breda en Veendam aan bieten. (Zie Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2^{de} druk, II, bl. 6). —

Op een landgoed nabij Arnhem werden door *spechten* (*Picus major*) geringde dennen aangetroffen. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », 1^{de} jaargang, bl. 154.) —

Over het *afpikken van knoppen* der vruchtboomen door musschen, vinken en meezen, waarvan men o.a. te Enkhuizen veel last had, zie bl. 100 van den elfden jaargang van dit tijdschrift.

De *graanloopkever* (*Zabrus gibbus*) werd mij uit Sitard toegezonden. De loopkevers voeden zich in 't algemeen met insecten (vooral larven), wormen en slakken.

De graanloopkever leeft echter daarmede ook van plantaardige stoffen; hij is in Oostelijk Midden-Europa zelfs een zeer gevreesde vijand van den graanbouw, doch

bij ons alleen vrij algemeen in Limburg, hoewel hij ook voorkomt in onze diluviale zandstreken. Terwijl korrels van tarwe, rogge en gerst, vooral de onrijpe, met graagte door dezen kever genuttigd worden, wordt haver niet door hem aangetast. De larve knaagt o.a. aan de jonge graanscheuten, en is eerst in haar 3^{de} levensjaar volwassen. Het lichaam van den graanloopkever is, in tegenstelling met dat van de insektenetende loopkevers, kort en gedrongen. De lengte bedraagt hoogstens 15 mM, de breedte 6 mM. De rugzijde is dofzwart, de buikzijde, de pooten en sprieten zijn donkerbruin. Het halsschild heeft eene gleuf in de lengterichting. De volwassen larve is 20 tot 25 mM lang, en ongeveer 3 mill. breed, cylindervormig, maar aan het achtereinde wat smaller dan aan het vooreinde. De kop is breed en afgeplat, de bovenkaken zijn groot en sterk. De kop is geheel zwart; het eerste daaropvolgende lid is aan de bovenzijde bruinzwart, aan de onderzijde geelwit; de overige lichaamsdeelen zijn aan de rugzijde lichtbruin met geelwitte kanten en met eene geelwitte buikzijde. Het geheele lichaam van de larve is zacht behaard.

De kever, die in 't eind van Juni en in 't begin van Juli uit de in den bodem rustende pop komt, legt zijne eieren in hoopjes dicht bij de oppervlakte van den bodem tusschen de grondkluitjes. Over dag kruipen de larven in den bodem weg, waar zij zich loodrechte gangen graven, die 10 tot 20 cM diep zijn en 3 tot 5 mM wijd. 's Nachts, en bij zeer somber weer ook wel eens over dag, verlaten zij hare schuilhoeken en verwoesten de bovenaardsche deelen der graanplanten. Daar de larven ongeveer 3 jaren op de velden blijven, maar nooit de volwassen planten aantasten, moeten zij gedurende den zomer wel ander voedsel tot zich nemen. Stellig vreten zij dan hoofdzakelijk insekten.

Gedurende den winter rusten zij in den bodem. In Juni vindt men de geelwitte poppen, die in eene eivormige holte in gekromde houding op eene diepte van meer dan 15 cm onder de oppervlakte van den grond liggen.

De *ringworm*, de larve van eene der prachtkeversoorten, *Agrilus sinuatus*, deed veel schade in pereboomen te Enkhuizen en te Wijk bij Heusden. (Zie « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen », door J. Ritzema Bos, III, bl. 24).

Strophosomus rufipes vond ik in October te Bennekom, vretende aan de naalden van fijne sparren. Deze soort komt algemeen voor en is meermalen schadelijk aan conifeeren. (Zie ook « Tijdschrift over Plantenziekten », 1904, bl 33).

Calandra granaria, de algemeen bekende, schadelijke *graanklander*, die als larve de graankorrels in de pakhuizen vernielt, kwam voor op een boerderij te Barneveld. Dit is een kevertje van 3 tot 3,5 mm lang, zwartbruin van kleur en te kennen aan het groote halsschild, dat bijna even lang is als de dekschilden. Het overwintert in reten in de vloeren der voorraadschuren, achter luiken, enz. In het voorjaar legt de vrouwelijke kever hare eieren ieder afzonderlijk in een gaatje, dat zij in eene graankorrel geboord heeft. De larve vreet de korrel van binnen uit en verpopt er zich later in. In Juli komen de kevers voor den dag, die spoedig eieren leggen, zoodat in het eind van September er nog een tweede generatie van kevers komt.

In 't eind van Mei werden mij klanders uit Barneveld gezonden. Het was zaak te zorgen dat in de boerderij geen

groote hoeveelheid graan aanwezig bleef, waarin de klanders opnieuw hunne eieren zouden kunnen leggen.

Aangeraden is, later, wanneer 't in 't najaar of den winter koud weer zou zijn geworden, alles zooveel mogelijk open te houden. Tegen koude en vocht kunnen de klanders niet, vooral wanneer er dan maar weinig graan ligt om in weg te kruipen.

De *groote iepenspinkever* (*Eccoptogaster Scolytus*) is reeds meermalen in deze verslagen besproken. (Zie o.a. « Landbouwkundig Tijdschrift », 1902, bl. 192). Gewoonlijk vindt men niet anders dan gangen onder de schors tusschen bast en hout. Zeldzamer zijn de gevallen dat de larven dieper in het hout gaan. Zulk een geval deed zich in 1905 voor bij een' boom aan den Rijksweg tusschen Laren en Eemnes. — Op vele andere plaatsen was in 1905 de groote iepenspinkever schadelijk. —

De *groote populierboktor* (*Saperda carcharias*) was zeer schadelijk in Canadeesche populieren bij 's Hertogenbosch. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten » 1905, bl. 34).

De *erwtkenker* (*Bruchus Pisi*; verg. Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », II, 2^{de} druk, bl. 98) werd mij gezonden uit Dodewaard en Oosterhout. —

Het *wilgenhaantje* (*Phratora vitellinae*, zie « Landbouwkundig Tijdschrift » 1896), was schadelijk in wilgenaanplantingen te Wijk bij Duurstede en te Zierikzee.

De *gewone dennenbastardrups* (*Lophyrus Pini*) werd te Oisterwijk schadelijk aan dennen. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1895, bl. 93-95). —

De *slakvormige bastaardrups* (*Selandria adumbrata*) werd zeer schadelijk aan pereboomen te Veendam (zie « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen » door J. Ritzenma Bos, III, bl. 78); de gewene *bessenbastaardrups* (*Nematus ventricosus*) aan bessenstruiken te Nieuw en St. Joostland.

Uit Boskoop werden mij *Syringen* in potten gezonden, waarvan de bovenaardsche deelen verwelkten en afstierven, doordat de dikkere wortels van binnen werden uitgehold en de fijnere wortels werden afgevreten door rupsen. Deze rupsen werden herkend als te behooren tot het geslacht *Hepialus*, terwijl de daaruit opgekweekte vlinders zich deden kennen als de soort *Hepialus lupulinus*. De *Hepialiden* of *Wortelspinners* zijn weinig gekleurde, zeer langgeveugelde vlinders, waarvan de rupsen van plantenwortels leven. *H. Humuli* vreet aan de wortels van de hopplant, *H. lupulinus* aan die van verschillende tuinplanten. Van de laatste soort, dus die waarmee wij hier te doen hadden, is de vlinder nogal afwisselend van kleur, grijsrood tot grijsgeel of grijsbruin. Hij vliegt in Mei en Juni. De rups is geelwit met bruinen kop en zwarte wratjes.— In December werd mij bovengenoemde *Hepialus*soort nog eens gestuurd, beschuldigd pioenwortels te hebben vernield in een' tuin te Amsterdam. —

De *gele houtrups* (*Zeuzera pyrina* = *Cossus Aesculi*) werd te Naarden schadelijk in een' jongen Amerikaanschen eik. De vlinder van deze houtrups is 31 mM lang, met eene vleugelspanning van 60 mM. Kop, rug en vleugels zijn wit met talrijke lichtblauwe vlekken. Het achterlijf is blauwzwart met witte ringen. De vlinder is traag en zit over dag stil tegen boomstammen aan. De eieren

worden met behulp van een legboor in het spint der stammen van vele loofhoutboomen gelegd. Appel- en pereboomen, kastanjes, hazel- en walnotenboomen, eiken, linden, beuken, eschdoorns, populieren enz. worden aangetast. In Augustus kruipen de rupsjes uit het ei. Zij vreten zich gangen in het hout en overwinteren later. Zij leven zoowel in jongere boomen als in oudere stammen. De volwassen rups verpopt einde Mei of in Juni. De vlinder vliegt in Augustus. Gewoonlijk bevinden zich in een' boom slechts een beperkt aantal rupsen tegelijk; dan is de schade door hen veroorzaakt niet van groote beteekenis, tenzij het hout voor technische doeleinden wordt geteeld. Is er echter een groot aantal rupsen in den zelfden boom aanwezig, dan kunnen zij dien doen sterven, evenals de roode houtrups dit doet. Bevindt zich eene gele houtrups in een jong, dun takje of stammetje, dan wordt dit geheel uitgehold. Dit komt — blijkens in den laatsten tijd herhaaldelijk ontvangen toezendingen — gedurig voor bij potsyringen, die voor 't forceeren worden gekweekt. —

De *Aalbes-Sesia* (*Sesia tipuliformis*), deed schade aan aalbessen te Appingedam en te Neede. (Zie « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen » door J. Ritzema Bos, III, bl. 89).

De *wesprormige Sesia* (*Sesia apiformis*) was schadelijk in Canadeesche populieren te 's-Hertogenbosch. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 97). —

De *kleine wintervlinder* (*Acidalia* (*Cheimatobia*) *brumata*), zie « Tijdschrift over Plantenziekten », 1905, bl. 40) deed te Doetinchem veel schade aan ooftboomen, en te Apeldoorn aan eiken. — Op bovenbedoelde eiken was echter in

veel grooter aantal eene andere spanrups schadelijk, en wel die van *Hibernia progemmaria*. Beide soorten zijn echte wintervlinders; de eerstgenoemde soort komt einde October en in November als vlinder te voorschijn, de *progemmaria* in Februari en Maart. De rupsen vreten in den voorzomer op loofboomen. Zij verpoppen diep in den grond. De ontvangen rupsen, vooral die van *progemmaria*, waren zeer veranderlijk, zoowel in kleur als in teekening.

Verder kwamen op dezelfde eiken rupsen voor van de uilsoort *Halias bicolorana*. Deze uilsoort overwintert als jonge rups en leeft na de overwintering tot in Juni op eiken.

Bij de groote vreterij aan de bedoelde eiken, waardoor deze in het midden van den zomer geheel kaal stonden, speelden de rupsen van *Hibernia progemmaria* verreweg de hoofdrol. —

Erwttenbladrollers (*Grapholitha nebritana* en *G. dorsana*;—Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », II, 2^{de} druk, bl. 101), deden groote schade aan de erwten onder Oosterhout.

De *roode knopbladroller* (*Grapholitha ocellana*) vernielde op vrij groote schaal pereknoppen onder Gendringen. (Vergel. Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen », III, bl. 123). —

De *sparrennaaldenuitholler* (*Grapholitha comitana*) werd onder Bennekom vrij schadelijk aan fijne sparren. (Vergel. « Landbouwkundig Tijdschrift », 1898, bl. 60). —

De *dennenknoprupen* (*Retinia turionana*), die in de laatste jaren in onderscheiden streken van ons land weer meer schade aan jonge dennenbosschen begint teweeg te brengen, werd ook met grove dennetjes in een' tuin te

Amsterdam geïmporteerd. (Zie o.a. « Tijdschrift over Plantenziekten », III, bl. 83-135). —

De *uienmot* of *preimot* (*Acrolepia betulella*) werd onder Axel zeer schadelijk aan prei. (Vgl. « Landbouwkundig Tijdschrift », 1899, bl. 44). —

Het rupsje van de *Koolmot* (*Plutella cruciferarum*) was zeer schadelijk in kool in Noord-Holland. (Zie den 12^{den} jaargang van het « Tijdschrift over Plantenziekten »; bl. 62). —

De « *spruitvreter* » of « *knoprups* », « *knopworm* » der bessenstruiken, het rupsje van de mot *Incurvaria capitella*, was weer op vele plaatsen in ons land, o.a. in Zijldijk, Appingedam en Glimmen schadelijk. (Zie Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen », III, bl. 141.) —

Cemiosoma scitella is eene mot, waarvan de rups perebladeren ruïneert. De uitgevreten plekken doen zich voor als ronde vlekken. Dit schadelijke rupsje kwam voor in een' tuin te Amsterdam. —

Lygus bipunctatus, eene wantssoort, deed belangrijke schade aan het loof van aardappelen en slaboonen, maar vooral aan dat van bietenzaadplanten te Enkhuizen. Zoo-wel de bladeren als de scheuten der laatstgenoemde planten werden door deze wants aangestoken en uitgezogen. Zij waren aan stokken vastgebonden; en overal waar men nieuwe bamboe- of geschilde stokken had gebruikt, waren de planten normaal gegroeid en rijkelijk van zaad voorzien, terwijl de planten, die tegen oude, met schors bedekte dennetakken waren gebonden, zeer onvruchtbare en weinig zaaddragende

spruiten gemaakt hadden; ook in de vruchtjes, die zich nog gevormd hadden, ontstonden geen goede zaden. Over de *tweestippelige weidewants* (*Lygus bipunctatus*), wordt gehandeld in vroegere verslagen. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1895, bl. 102, -99 bl. 64, 1900 bl. 162, -01 bl. 102). Hier wordt overal beschadiging der bloemen en dientengevolge het uitblijven van vruchtvorming bij stamsnijboonen vermeld.

Het was zeer duidelijk, dat in Enkhuizen het gebruik van oude stokken van grooten invloed was op het optreden van de kwaal.

Ofschoon hieromtrent geen directe waarnemingen zijn verricht, is het zeer waarschijnlijk, dat het wijfje hare eieren legt in de spleten der oude stokken of onder de schors. Aangeraden is dan ook, deze stokken zooveel mogelijk van de schors te ontdoen en ze vóór het gebruik eenigen tijd te leggen in een 2 pro mille sublumaat-oplossing. Maar beter nog is algemeen gebruik van gladde bamboestokken, die gemakkelijk kunnen worden schoongemaakt.

Omtrent raad ter bestrijding van *blad- en schildluizen*, op zeer vele plaatsen in ooftboomen voorkomend, en mij in vele soorten toegezonden, verwijs ik naar Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen, IV, bl. 12 en 37. Het jaar 1905 is zeer gunstig geweest voor de vermeerdering van bladluizen. Op de walkanten der Amsterdamsche grachten werd de neergedruppelde « *honigdauw* » algemeen opgemerkt. Onder linden in plantsoenen kon men opmerken, dat alles wat daar aan lagere planten te vinden was, met een zwarte massa overtrokken was. Hier is de honingdauw schadelijk, omdat hij gunstige voorwaarden tot vestiging biedt aan saprophytische en parasitaire zwammen. Onder de eerste is het vooral de zwarte roetdauw-

zwam, die door afwering van het licht de assimilatie der bladeren kan onderdrukken.

Vele onderzoekers hebben het voorkomen van zoo groote hoeveelheden honingdauw trachten te verklaren door aan te nemen, dat de planten zelve ook dergelijke suikerhoudende vochten zouden kunnen afscheiden. Het is echter nooit gelukt eene dergelijke functie van de plant zelve aan te toonen; terwijl ook de eigenschappen van de cuticula der bladeren van landplanten een uitscheiden van suikerhoudende sappen uit de cellen niet zouden toelaten, evenmin als eene osmotische opzuiging van vloeistof door eventueel op het blad liggende suikerhoudende droppeltjes. Bij quantitatief onderzoek van door bladluizen afgescheiden honingdauw, bleek wel degelijk, dat althans die soorten, welke voorkomen op linde en eschdoorn, enorm veel van dat vocht leveren.

Eene op *Acer pseudoplatanus* *purpureus* levende *Aphis*-soort geeft b.v. wel 48 droppels van 1 mM doorsnede per 24 uur; en op een tak met 25 bladeren, die matig dik met luizen is bezet, werden in dien zelfden tijd 1440 droppels afgescheiden. Linde en eschdoorn nu, zijn juist boomen die als honingdauwproducenten bekend staan.

De dikwijls geconstateerde samenhang van het optreden van honingdauw met het weer is te verklaren door zijn oplosbaarheid in water en zijne hygroskopische eigenschappen, die hem op dampige ochtenden na een kouden zomer-nacht des te beter in 't oog doen vallen. Overigens zijn er wel aan planten verschillende verschijnselen op te merken, die aanleiding geven tot verwarring met den waren honingdauw. De zwam van het moederkoorn, *Claviceps purpurea*, geeft op de aangetaste roggearen een zoete vloeibare afscheiding; terwijl er bij vele planten bepaalde secreetcellen voorkomen, b.v. in extraflorale nectariën, die een zoetig, of aan den bladrand, die een niet zoet smakend vocht afscheiden.

Het is evenwel een echte, door Cicaden uitgescheiden honingdauw, die de Zuid-Amerikaansche « regenboomen » zoo vermaard heeft gemaakt, ofschoon over dien regen ook heel wat gefabeld is. —

Eene luissoort, die door mij aanvankelijk (zie dit Tijdschrift, jaargang 1905, bl. 50) voor eene onbekende Lecaniumsoort werd aangezien, werd later, uit eene zending van den Heer Smits van Burgst bij Breda, herkend als te zijn eene *Chermes*-soort. Dit geslacht behoort tot de laagst georganiseerde familie der bladluizen, nl. de *bastaardbladluizen*. De ware of gewone bladluizen zijn in hare geslachtlooze generaties door meerdere grootte, door langere sprietten, door het voorhanden zijn van wasafscheidende rugkanalen of rugporen en ook door het baren van levende jongen onderscheiden van de bastaardbladluizen. Zoowel de echte als de bastaardbladluizen vervellen driemaal, als zij ongevleugelde-, en viermaal als zij gevleugelde exemplaren zullen worden; terwijl ook de vertegenwoordigers van de beide familiën als uitwerpselen eene suikerhoudende vloeistof afscheiden.

De bastaardbladluizen kenmerken zich door kleine, gedrongen gestalte, korte sprietten en korte pooten, en doordat alle generaties zich door eieren vermenigvuldigen, ovipaar zijn, zooals men zegt. Behalve het geslacht *Chermes* bevat deze familie nog het geslacht *Phylloxera*, waartoe de druifluis behoort.

Het eerstgenoemde geslacht, waarmee wij hier te maken hebben, komt in vijf opvolgende en van elkaar verschillende generaties voor, welke alle op naaldhout, maar niet alle op dezelfde soort van naaldhout voorkomen. De eerste generatie, die men « fundatrix » noemt, leeft op de spar (*Picea*) en veroorzaakt daarop een knopgal; in deze gal ontstaan

geveugelde individuen van de tweede generatie («migrans alata»), die naar een andere conifeer, verschillend voor de verschillende soorten van *Chermes*, vliegt. Daar brengt deze tweede generatie eene derde voort («de emigrans», of, zoo zij zich eenige geslachten herhaalt «exulans» genoemd), en hieruit komt wederom een vierde generatie, gevleugeld en «sexupara» geheeten. Laatstgenoemde verhuist weder naar de spar en brengt de vijfde, de «sexueele» generatie, voort, die bestaat uit mannetjes en wijfjes. De bevruchte wijfjes van deze generatie leggen elk een enkel ei, waaruit de overwinterende «fundatrix» voortkomt.

Nu is het eigenaardige van de soort, die door den Heer Smits van Burgst¹ op *Abies Nordmanniana* gevonden werd, en die *Chermes piceae* heet, dat wij in Midden en West-Europa van deze soort alleen de emigrans (resp. exulans), de sexupara, en de sexueele generatie kennen, terwijl ons de fundatrix en de gal onbekend zijn. Wij kennen dus alleen den vorm, die op een tusschenconifeer huist. Die tusschenconifeer is bij *Chermes piceae* een soort van zilverspar (*Abies*): in het hier bedoelde geval, dat zich te Beek bij Breda voordeed, de prachtige, uit den Kaukasus afkomstige *Abies Nordmanniana*. Daar van *Chermes piceae* de «fundatrix» en de gal bewonende vorm nooit gevonden zijn, is het niet onmogelijk, dat deze niet voorkomt, dat dus de voortplanting uitsluitend geslachtloos plaats vindt. De exulans-generaties zijn nogal afwisselend, vooral wat betreft het voorkomen van de wolachtige wasafscheiding. De in Beek voorkomende exemplaren waren bijna vrij van wol en ze zaten zuigende aan jonge spruiten en knoppen, geheel omhuld door uiterst talrijke eihoopjes. In een geval van dergelijke aantasting dat mij, zooals ik reeds vermeldde, in 1905 ter oore kwam, heb ik geadviseerd tot eene, enkele malen herhaalde, bespuiting met

Welling's insektencider. Het resultaat was zeer gunstig. Natuurlijk kan dit middel alleen worden toegepast bij niet zeer hooge boomen, en wanneer geen te groot getal boomen lijdende is; anders toch zou het veel te duur worden. Toch is het aanbevelingswaardig, om de bestrijding ter hand te nemen, daar deze soort bij hevige aantasting de voedsterplanten tot afsterven kan brengen, zelfs wanneer deze niet zoo heel jong meer zijn. Dit was ten minste in 1903 het geval bij een uitgebreide verwoesting in het Heidelberger stadsbosch, waar talrijke, zelfs 40-jarige zilversparren, die van boven tot onder bezet waren, aan dit insekt ten offer vielen.

Te Beek bij Breda werden van een Nordmanniana het eerst de onderste takken aangetast, en de luis werkte zich met ongelooflijke snelheid naar boven, terwijl spoedig ook de beide aangrenzende boomen van onder tot boven met luis waren bezet.

De Heer Smits van Burgst deelde mij later mede, dat hij een proef had genomen om *Chermes piceae erulans* aan *Abies Nordmanniana* met creoline te doodden. Met een eenmalig indooopen van de uiteinden der takken in eene 2 procentige emulsie slaagde hij daarin volkomen. De behandeling is zeer eenvoudig. Voor een' boom van 5 M hoogte hebben twee personen nauwelijks een half uur tijds noodig. —

Eene andere bladluis, die te Beek bij Breda in zilversparren bleek voor te komen, is *Pemphigus Poschingeri*. De onderfamilie der Pemphiginen, waartoe deze soort behoort, staat op de grens tusschen de bladluizen en de bastaardbladluizen. Zij hebben meestal rijkelijke wasafscheiding en een zeer ingewikkelde voortplantingswijze, waarbij overgang op andere soorten van voedsterplanten kan voorkomen. De

eenige soort van *Pemphigus*, die aan naaldhout schadelijk wordt, is de bovengenoemde, voorkomend aan de wortels van zilversparren (*Abies*-soorten). Het is eene 2,5 mM lange, vuilwitte luis, met sneeuwitte wasuitscheiding, die geslachtsloos van het voorjaar tot in den herfst, en soms, bij zacht weer, ook gedurende den winter, levende jongen voortbrengt. De jongen zijn slank, hebben vierledige sprieten, zijn zeer beweeglijk en komen van tijd tot tijd boven den grond. Spoedig zuigen zij zich aan de wortels vast; zij worden na elke vervelling plomper; de sprieten worden eerst vijf-, na eene volgende vervelling zesledig. Als de luis volwassen is, brengt zij ongeveer 30 jongen voort, en zoo volgen vele generaties op elkander. In October ontstaan naast ongevleugelde, ook gevleugelde exemplaren, die eene zeer overvloedige afscheiding van wasdraden hebben, geelgroen gekleurd zijn en boven den grond komen. Deze «sexupare» generatie geeft aanleiding tot het ontstaan van eene sexueele generatie, waarvan de mannetjes ongeveer 0,8 mM, de wijfjes 1 mM lang zijn. Elk dezer wijfjes legt één 0,4 mM lang, langwerpig ei met geelbruine schaal, waarvan de verdere geschiedenis nog niet bekend is. Het was den Heer Smits van Burgst onbegrijpelijk, waar deze soort vandaan kwam, daar tot voor korten tijd de zilverspar in die streken geheel onbekend was, en hij al zijne exemplaren van zaad heeft opgekweekt. Het zou kunnen zijn, dat de uit de bevruchte eieren voortkomende vormen van de luis leven op de bovenaardsche deelen van heel andere planten. Hieromtrent is echter met zekerheid niets te zeggen. Naar ik hoop, wordt ook van deze luis het ontbrekende in onze kennis spoedig aangevuld

De bladgallenluis van de iep (*Pemphigus (Tetraneura)* *Ulmi*) kwam o.a. te Ginneken voor. Bij deze soort zuigt

zich de jonge fundatrix aan de onderzijde van de jonge bladeren van den iep tusschen twee ribben vast. Het zich ontwikkelende bladweefsel stulpt zich daar naar boven, zoodat op de bovenzijde langzamerhand eene gesteelde, gladde, groene, later bruine gal ontstaat, die, een tijd lang volledig gesloten, de moederluis en haar nakomelingschap bevat, en zich later opent. De tweede generatie wordt tot gevleugelden, die den iep verlaten, om op grassen over te vliegen, en hare nakomelingschap (de 3^{de} generatie) aan graswortels voort te brengen. Hier ontstaat een vierde generatie, die gevleugeld is, naar den iep terugkeert, en de 5^e generatie, die de geslachtsdieren voortbrengt. De cyclus heeft dus 5 generaties, geheel als bij Chermes.

Eenige malen zijn de door *Tetraneura Ulmi* veroorzaakte gallen in zóó groote hoeveelheid aan iepenbladeren voorhanden, dat de takken zich buigen en onder het gewicht afbreken. —

Omtrent « *kwade koppen* » in het vlas, veroorzaakt door *blaaspoeten* (*Thrips Lini*) werden mij door den Heer Neeb, Rijkslandbouwleeraar voor Zuid-Holland, onder toezending van aangetaste vlasplanten, verschillende mededeelingen gedaan. In Snellen van Vollenhoven « *De insecten, welke den Landbouwer schaden* » (1856, bl. 21) wordt gesproken van « *kwade koppen in 't vlas*, » en daarvan wordt het volgende gezegd: « Dit kwaad, dat voor weinige jaren in sommige streken van ons land, in 't bijzonder op het eiland Tholen, den geheelen vlasbouw vernielde, was voor een halve eeuw nog niet bekend. Naar de plaats, waar het in het vlas het eerst wordt gezien, n.l. in het bundeltje of kopje van elk vlasstengeltje, noemt men het « *kwade* » of « *zwarte* » koppen. Het schijnt wel, dat de oorsprong van het kwaad niet in de aanwezigheid der blaaspoeten te zoeken zij; doch

dat die zich in de zwarte koppen ongeloflijk in aantal vermeerderen, is eene bewezen zaak. Vele plantbedervers onder de insecten houden zich alleen, of bij voorkeur in ziekelijke en verzwakte planten op; en wanneer ook dit, gelijk het mij voorkomt, hier plaats heeft, dan is de oorzaak van de kwade vlaskoppen niet aan eenig insect te wijten; maar wel kan de verzwakking en ziekelijkheid der plant ontstaan uit het herhaaldelijk zaaien van lijnzaad in dezelfde gronden, die langzamerhand daardoor geheel uitgeput worden, of zoo men het noemt, doodgevlact. Tot bewijs daarvan moet ik bijbrengen, dat het kwaad bestendig voorkwam op land, waarop men binnen den kortsten tijd het meeste vlas geteeld had, en op dat hetwelk het meest met onkruid was bezet en het minst gewied werd. Men zaait derhalve goed lijnzaad in goed onderhouden, goed bemesten grond, en de kwade koppen zullen zich evenmin vertoonen als het groote aantal blaaspooten in de bloem. Men merke daarbij op, dat de ondervinding geleerd heeft, dat het zelfs niet verkieslijk is, vlas te bouwen op een stuk lands naast datgene, wat het vorige jaar vlas gedragen heeft, noch ook naast paardeboonen ».

Dit is het eenige wat ik over kwade koppen in vlas vond opgeteekend. Dat blaaspooten zich juist uitsluitend zouden vestigen op vlas, 't welk door eene andere oorzaak ziek of verzwakt is, geloof ik niet; althans waar Thrips aan erwten, boonen of rogge schadelijk wordt, is dit evengoed aan volkomen gezonde planten, als aan planten, die door de eene of andere oorzaak kwijnen. Dat laatstgenoemden nog meer van de Thrips lijden, dan volkomen gezonde planten, als zij worden aangetast, spreekt vanzelf.

Van den Heer Neeb kreeg ik de volgende inlichtingen : « De beschrijving van Snellen van Vollenhoven is vrij juist; en deze heeft blijkbaar niet den vlasbrand bedoeld. De

ziekte zit in het kopje van elk vlasstengeltje; en strijkt men er langs, dan krijgt men aan de handen zeer kleine, zwarte diertjes, die een zeer lang en dun uiterlijk hebben. Dit zijn dus vermoedelijk de Thrips. Ik zeg vermoedelijk, want ik heb de ziekte zelf ook niet waargenomen. De ziekte vertoont zich, als het vlas aan het doorgroeien is en dan vooral bij drogen Noord-Oostenwind. Om verschillende redenen verbouwt men geen vlas na vlas, doch ook niet naast braakland of waar het vorige jaar boonen of vlas hebben gestaan. De ondervinding leert, dat men dan veel kans loopt, kwade koppen te krijgen. Er zijn mij zeer treffende voorbeelden genoemd en wel de volgende: Van twee vlasakkers, gescheiden door een' akker tarwe, was er één gelegen ten Westen van een akker braakland. In de naaste omgeving was geen vlas verbouwd, en toch was de zooeven genoemde vlasakker sterk aangetast door kwade koppen: de andere niet. Een ander had vlas op dezelfde manier, doch één der akkers was langs een weg gelegen, waarlangs veel vlas vervoerd was. Daar waren vele kwade koppen, aan de andere zijde der tarwe niet.

In dezen winter is mij herhaaldelijk naar eene bestrijding van deze ziekte gevraagd, en dus schijnt zij in dit jaar (1904) weer betrekkelijk veel te zijn voorgekomen. Het schijnt, dat een droog voorjaar veel « kwade koppen » doet optreden. Wellicht doet een voorafgaand zeer nat jaar er het zijne ook toe. Als de ziekte in zeer geringe mate optreedt, kan het vlas zich blijkbaar vrijwel herstellen, doch bijna altijd is de schade zeer groot ».

Na deze mededeeling is er wel geen twijfel aan, of Thrips is de oorzaak der kwade koppen. In den loop van den zomer heb ik dit insekt dan ook aangetroffen op planten, die aan die ziekte leden, en welke mij door den Heer Neeb waren toegezonden.

Dat de nabijheid van boonenakkers en ook van braakland de vermeerdering van Thrips in de hand werkt, laat zich hooren; want Thrips tast ook erwten en boonen aan, en behalve granen, ook onderscheiden andere soorten van grassen, die allicht op braak liggend land groeien. In paardenboonen was het insekt o.a. in 1898 zeer schadelijk in den Westpolder (Gron.). (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1899, bl. 46.) —

Door *Thrips* aangetaste Cyclamenplanten werden mij gestuurd in April 1905 uit Apeldoorn. —

De z.g. zwarte vliegen (*Bibio Marci* en andere soorten) kwamen in het jaar 1905 zeer veelvuldig voor, en van vele plaatsen werd mij gevraagd of zij schadelijk zijn. Als larve leven deze dieren in den grond; zij voeden zich daar hoofdzakelijk of uitsluitend met doode organische stoffen. Van de verwante *Bibio hortulanus* doet de larve somwijlen schade door de wortels van levende planten af te knagen; en het zou dus zeer wel kunnen zijn, dat de larve van *Bibio Marci* onder zekere omstandigheden eveneens schadelijk optrad. De volwassen vlieg echter doet in geen geval schade. Doorgaans bleek, dat de appelboomen, waarop de vliegen in zoo grooten getale zaten, met bladluizen bezet waren; en de vliegen kwamen er blijkbaar op af, om den honingdauw op te slurpen. De vlieg heeft zuigende monddeelen en kan dus geen deelen van planten vernielen. —

Roggeplanten, beschadigd door de larven van de *smalle graanvlieg* (*Anthomyia coarctata*) werden ons toegezonden door den Heer C. R. Brinkman, Rijkslandbouwleeraar voor Friesland (zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1903, bl. 75), en ook uit Eenrum.

De larven van de *erwtenvlieg* (*Phytomyza albiceps*) tastten erwten aan bij Haarlem. (Ritzema Bos: « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2^{de} druk, II, bl. 96.) —

De *fritvlieg* (*Chlorops frit*), werd in 1905 op zeer veel plaatsen schadelijk bevonden, vooral in haver. Toezen-
dingen kregen wij o.a. uit Haaksbergen, Utrecht, Breda, Aalsum. Het was steeds de eerste generatie, die schadelijk werd; zij leeft in 't voorjaar en den voorzomer aan de basis der jonge haverplanten en belemmert ze erg in den groei. —

Larven van het *perenbladgalmugje* (*Cecidomyia Piri*; zie « Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen » door J. Ritzema Bos, I, bl. 34), kwamen te Delft zeer veel voor onder ineengerolde bladranden van jonge scheuten van pereboomen; zóó zelfs, dat zij hier merkbare schade veroorzaakten.

Te Zuidbroek kwamen in 't voorjaar op een stuk zware klei eene groote menigte « *franjestaaarten* » van het geslacht *Aphorara* voor, waar zij de kiemende haverkorrels aantastten en geheel gingen uitvreten. Franjestaaarten zijn kleine, ongevleugelde, met schubbetjes of haartjes bedekte insekten met bijtende monddeelen. Gedaanteverwisseling heeft niet plaats. Aan het uiteinde van 't achterlijf bevinden zich draadvormige aanhangselen. Enkele malen komt het voor, dat zulke diertjes tot overmatig sterke vermeerdering komen. Zij houden zich het meest op tusschen half vergane bladeren, op grond, die rijk is aan humus, enz.; en wel bepaaldelijk daar, waar de lucht eenigszins vochtig is. Zij leven meestal hoofdzakelijk van doode organische stoffen, maar tasten bij sterke vermeerdering ook jeugdige, teere

plantendeelen aan. Zoo worden zij in kassen en bakken wel eens schadelijk aan uitgezaaide jonge plantjes van allerlei aard. Dat zulks op een' akker gebeurt, komt minder voor; ik veronderstelde, dat in het geval te Zuidbroek de grond sterk met dierlijken mest gemest zou zijn; en bovendien heeft de vrij groote vochtigheid in de maand April (toen toch had de aantasting plaats), gepaard met het meestal zachte weer, de vermeerdering in de hand gewerkt. — Aangeraden is: op het terrein in quæstie in volgende jaren geen organischen mest, maar kunstmest te gebruiken.

Op mijn verzoek om nader te weten, hoe het met de Aphoruraplaag was afgelopen, schreef mij mijn correspondent op 5 Aug. : « . . . dat de aangetaste haver zich uitstekend heeft gehouden: zoo zelfs dat zij trots de langdurige droogte een nog bepaald best gewas mag worden genoemd. Van de Aphorura heb ik na het invallen der droogte geen spoor meer kunnen ontdekken. . . . Tevens meen ik nog te moeten opmerken, dat bovenbedoeld land, zoo lang mij heugt, geen organischen mest ontving en een 6-tal jaren geleden gedraineerd is en tevens zwaar gekalkt, $\pm$ 200 HL. per H.A ».

De vermeerdering der Aphorura's is dus niet toe te schrijven geweest aan de aanwezigheid van overmatig groote hoeveelheden organische stoffen in den bodem; maar de tijdelijke vochtigheid, gepaard met warmte, schijnt uitsluitend de vermeerdering in de hand te hebben gewerkt; Aphorura's ontbreken wel nooit geheel in den bodem van bouwland, waar zij, ook bij toediening van uitsluitend kunstmest, toch wel organische stoffen vinden om van te leven, afkomstig van de stoppels der verbouwde planten. —

Nog twee andere gevallen van overmatige vermeerdering van Aphorura's, en daarmee gepaard gaande beschadiging, kwamen mij in het voorjaar 1905 ter kennis.

Uit Uithuizermeeden en uit Holwerd werden mij erwtenkiemplanten gestuurd, die aangevreten waren door *Aphorura*'s en bij welke dientengevolge het kiemstengeltje door twee of drie vertakkingen was vervangen.

« *De spinnende mijt* », ook wel « *het spint* » genoemd, (*Tetranychus telarius*; zie « Landbouwkundig Tijdschrift, 1902, bl. 206), werd schadelijk op Calla's in kassen te Leiden, en op jonge komkommerplanten in bakken in het Westland. —

Over *Phytoptus Ribis*, de oorzaak der *rondknoppen* van de *zwarte bes*, werden ons uit Alkmaar en Wijk bij Heusden inlichtingen gevraagd. In het « Landbouwkundig Tijdschrift », 1897, bl. 104 en 1903, bl. 79, vindt men daarover meer. —

De grauwe veldslak (Limax agrestis), was schadelijk o.a. op sommige koolakkers te Noord- en Zuid Scharwoude. De akkers met de grofste kluiten hebben er in 't algemeen het meest van te lijden. (Voor de bestrijding zie Ritzema Bos : « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2^{de} druk, II, bl. 53). —

Het stengelaaltje (Tylenchus devastatrix). Omtrent het schadelijk optreden van het stengelaaltje in 1905 zal ik hier geene uitvoerige mededeelingen doen; te meer daar ik mij voorstel, binnen kort in dit tijdschrift een eenigszins volledig overzicht te geven van hetgeen ons tegenwoordig omtrent het voorkomen van dit schadelijke mikroskopische wormpje in Nederland bekend is geworden. Ik wil mij bepalen tot slechts twee mededeelingen omtrent *Tylenchus devastatrix*, n.l. 1^o betreffende de vatbaarheid van verschil-

lende soorten van erwten voor aaltjesziekte, en 2° betreffende het stengelaaltje als oorzaak van het *ringziek* bij *tulpen*.

Omtrent de vatbaarheid van erwtensoorten voor *aaltjesziekte* schrijft de Heer J. H. Mansholt uit Westpolder (Groningen) mij: « Bij de erwtenproefveldjes was zeer frappant het verschillend weerstandsvermogen van gewone kortstroo-groene erwten en de z.g. « Geldersche kroonerwt ». Ieder perceel was voor de helft met de eene, voor de andere helft met de andere soort bezaaid. De gewone groene erwt, werd volgens gewoonte spoedig na 't opkomen aangetast, en leverde nagenoeg niets op. De Geldersche kroonerwt ontving ik voorjaar 1903 van de Rijkslandbouwschool te Wageningen, en deze bleek in 1903 vrij van aaltjesziekte, terwijl de gewone groene en de « Fillbasket main » (van Vilmorin), die er aan weerszijden van stonden, bijna geheel werden vernietigd. Dit was dan ook de reden, dat de kroonerwt in 1904 op het bestrijdingsproefveld werd uitgepoot. Zij is nagenoeg geheel vrij gebleven van ziekte, hoewel op de plaats van het proefveld de ziekte in 1903 sterk optrad ».

In het jaar 1906 hoop ik opzettelijk proeven te nemen, ten einde den graad van vatbaarheid der Geldersche kroonerwten voor aaltjesziekte, in vergelijking met die van andere erwtensoorten, vast te stellen. —

Ringzieke tulpen, geheel overeenkomend in hare ziekteverschijnselen met ringzieke *hyacinthen*, en evenals deze *Tylenchus devastatrix* in de zieke schubben herbergend, werden ons toegezonden uit Sassenheim.

Enkele schubben hadden niet de normale witte kleur, maar waren integendeel geelbruin, zoodat op de dwarse snijvlakte een bruine ring tusschen de overigens dikwijls nog witte schubben te zien was; van daar de naam « ringziek ». Het was in die bruine ringen, dat de aaltjes werden gevonden.

Het ring- of oudziek der hyacinthen is blijkens den naam, reeds sedert langen tijd bekend; tulpen echter golden tot dusver altijd onvatbaar voor deze ziekte, welke voor 't eerst dit jaar in dit laatstgenoemde gewas door mij is geconstateerd. Zij kwam te Sassenheim vooral voor bij de soort « La Reine », en werd ook een enkele maal gevonden in de « Gele Prins ». —

III. — ZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN, WAARVAN DE OORZAAK MIJ ONBEKEND BLEEF.

Berkentakken, bedekt met een menigte kleine knobbel-tjes, bestaande uit een harsafscheiding, werden ons gestuurd uit Leiden. Later werden zij ook door mij in de Bennekomsche bosschen gevonden. De oorzaak van deze harsafscheiding is ons niet bekend geworden. —

Jonge appelboompjes met *wortelknobbels* (vgl. « Tijdschrift over Plantenziekten », 1905, bl. 57) kwamen weer op verscheiden plaatsen in ons land voor. —

« *Kringerigheid* » of « *vurigheid* » der aardappelen (vgl. « Tijdschrift over Plantenziekten », 1904, bl. 62) vertoonde zich weer op vele van onze kalkarme dilivuale zandgronden. —

« *Bultige peren* » ontvingen wij uit S^t Anna-Parochie, zonder opgave van den naam der soort en uit Maarssen, de laatste met name Beurré Clairgeau. Sorauer geeft in zijne « *Krankheiten der Obstbäume* » op, dat sommige soorten, — hij noemt Marie Louise en Prinses Marianne, — in sommige jaren vruchten vormen, die hetzelfde vertoonen. Hij beschrijft het verschijnsel nader, zonder evenwel de oorzaak

te kunnen aangeven. De bultigheid komt daardoor tot stand, dat de vrucht gedurende het zwellingsproces zich ongelijkmatig uitzet. Op sommige plaatsen blijven celgroepen in groei achter; deze behouden nog hare groene kleurstof en haar zetmeel; terwijl ze tevens rijk worden aan looistof. Ten slotte valt daar het weefsel ineen en wordt bruin. Geheel hiermee overeenstemmend waren de ons onder oogen gekomen gevallen. —

De *kruisbessenziekte*, waarvan ik in mijn verslag van het vorig jaar (op bl. 64 van jaargang XI van het « Tijdschrift over Plantenziekten ») melding maakte, kwam dit jaar op meerdere plaatsen voor, en wel wederom te Goes, en verder ook te Amerongen en te Elst (O.B.). Het onderzoek naar de oorzaken van deze kwaal kon wegens vele reeds ter hand genomen onderwerpen niet verder worden doorgevoerd. Echter werd in overleg den Heer Quanjer, in de veronderstelling, dat wij hier met een' fungoiden wortelparasiet te doen zouden hebben, voorgesteld, eene bestrijdingsproef te nemen en wel met bemesting met technisch zuiver ijzersulfaat. Tegelijk werd deze bemesting toegepast tegen de Cytisporinaziekte der bessenstruiken in den Bangerd (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », IX^e jaargang, bl. 25), daar deze ook door eene zwam, die ten deele in de wortels leeft, veroorzaakt wordt.

De voorloopig gunstige resultaten van deze bemesting (uitgevoerd in den winter 1904-1905), volgens de uitvoerders van deze proef te Goes en te Zwaag verkregen, maken de voortzetting van proeven in deze richting gewenscht. Later zal daaromtrent een uitvoeriger verslag worden uitgebracht. —

Er heerscht op verschillende plaatsen in het bloembol-

lendistrikt, met name te Sassenheim, reeds eenige jaren lang eene ziekte in *Gladiolus*, die, voor zoover de kweekers weten, het eerst is waargenomen in zaailingen, van welke het zaad uit Olst kwam. De ziekte bestaat daarin, dat op de bollen zich zwarte ingezonken plekken vertoonen, die zich een klein eind ver in de bol uitstrekken. Later zet zich de afsterving van de bol uit naar boven toe voort, terwijl op de buitenste bolschubben en op de afstervende gedeelten van bladeren en bloemstengel zeer kleine sklerotiën worden aangetroffen, waarvan wij den aard nog niet nader kunnen aangeven.

Het ergst woedt deze ziekte op de laagste en meest beschutte plaatsen van de velden: op zandgrond erger dan op klei. Van de oude bol gaat de ziekte op de broedbolletjes over; alleen bij de Lemoine hybriden, waar de broedknoppen zich aan een' vrij langen uitlooper uit de schijf der moederbol vormen, gaat de ziekte gewoonlijk niet op de broedknoppen over. Den geheelen zomer door worden telkens weer nieuwe planten opgemerkt, die door de ziekte zijn aangetast. Alleen van *Montbretia's* is opgemerkt, dat zij op de plekken, waar zieke *Gladiolus* heeft gestaan, wordt aangetast; en bij *Montbretia* vertoonen zich geheel dezelfde verschijnselen als bij de lijdende *Gladiolus*. —

De ziekte in de wortelen (*penen*), waarover reeds in het verslag over 1904 (zie bl. 69-71 van den XI^{en} jaargang van dit Tijdschrift) sprake was, bleek nu ook te Noordwijk voor te komen. De oorzaak van deze kwaal, welke het gewas alleen in het tweede jaar, dat der zaadwinning, aantast, bleef ons ook nu onbekend. —

Wageningen, Maart 1906.

BLAUWZUURGAS ALS ONTSMETTINGSMIDDEL.

In den laatsen tijd zijn van verschillende zijden bij het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen aanvragen ingekomen om voorlichting en hulp in zake ontsmetting van planten door blauwzuurgas. Reeds is op enkele plaatsen de gevraagde hulp verleend, op andere, meer speciaal in kassen, kon aan het verzoek niet worden voldaan om de gevaren, die aan de bewerking verbonden waren voor de omgeving en voor verschillende in blad staande planten in de kas zelve. Nadat in de volgende regelen een en ander is meegedeeld uit de literatuur over dit onderwerp, zal ik uitvoerig verslag uitbrengen over de wijze, waarop ik appelboomen van bloed- en schildluis ontsmet heb, omdat verschillende redenen mij noopten af te wijken van de elders gevolgde methoden.

Cyaanwaterstof of blauwzuurgas hoort tot de meest afdoende insecticide middelen, daar het reeds in geringe sporen door zijn intensieve werking op het zenuwstelsel den dood van het dierlijk organisme veroorzaakt, terwijl planten er in bladerloozen toestand weinig gevoelig voor zijn. Het wordt in Amerika vooral gebezigd tegen mijten, en blad- en schildluizen, alle insekten, zóó klein, dat zij gemakkelijk aan een oppervlakkige waarneming ontsnappen, en dus gevaar opleveren voor besmetting bij den uitvoer uit een aangetaste kweekrij.

In de tachtiger jaren der vorige eeuw werd de schildluis *Icerya purchasi* Maskell ingevoerd uit Australië in Californië, en korten tijd later had deze soort zich zoo vermeerderd, dat zij de Californische oranje- en citroenenkasten dreigde te

vernietigen. Raad werd gevraagd bij het U.S. Department of Agriculture, en het was de adsistent D. W. COQUILLET die, eerst uit eigen zak proefnemingen bekostigende, later in opdracht van genoemd departement deze voortzettende, vond wat met cyaanwaterstof te bereiken was. Verschillende onderzoekers hebben zijn manier van werken toegepast en verbeterd, en hun bevindingen zijn neêrgelegd in het door W.G. JOHNSON in 1902 uitgegeven boek « Fumigation methods ». In Amerika wordt het gas tegenwoordig zeer veel gebruikt voor ontsmetting van plantenkassen en voorraadschuren, voor gerooide boomen in speciaal daarvoor ingerichte kisten en « fumigating houses », maar ook voor op wortel staande boomen onder een daarover gestulpt zeil, en zelfs voor de verdelging van ongedierte in spoorwegwagens en in de huizen van dichtbevolkte steden.

De sterke giftigheid van het gas zal hier te lande menigeen afschrikken van het gebruik. Maar Amerika, waar de ooftbouw in het groot wordt beoefend, waar men niet ieder oogenblik in angst behoeft te zijn over het leven van zijn buurlui en van de omstanders om de eenvoudige reden, dat die zich buiten het bedrijf, en dus op grooten afstand bevinden, levert zoo goed als geen voorbeelden op van ongelukken bij de toepassing in deze branche. Toch zijn zij wel eens voorgekomen. Prof. JOHNSON verhaalt van een neger, die, onlanks herhaalde waarschuwing, de schuur inging, waar de berooking had plaats gehad, terwijl er nog maar zeven minuten gelucht was. De voorschriften luiden, dat men eerst na tien minuten mocht naar binnen gaan om de boomen uit te laden. Hij had er al twee bundels boomen uit gedragen en zou juist den derden aanpakken, toen hij languit op den grond viel. Direct werd hij in de open lucht gebracht en kreeg na eenigen tijd zijn bewustzijn en volkomen gezondheid terug.

In verschillende staten van de Noord-Amerikaansche Unie bestaan wetten, ten doel hebbende uitroeiing of verhindering van de verbreiding van schadelijke insecten en van plantenziekten, en in vele van die wetten zijn speciaal bepalingen omtrent behandeling met blauwzuur opgenomen. Zoo leest men in art. 9a van de wet van 1898, uitgevaardigd in Maryland (volgens Professor RITZEMA Bos een der meest doeltreffende) : « Alle voor den aanval van bovenbedoelde schadelijke insecten en ziekten vatbare boomen, planten, wijnstokken, knoppen of enten, gewoonlijk samen-gevat onder den naam van kweekersmateriaal (nursery stock), moeten, wanneer zij door kweekers in dezen Staat worden verkocht, vóór zij geleverd worden, door den verkooper worden blootgesteld aan de inwerking van blauwzuurgas, en dat wel in gebouwen of kasten, die onderzocht en goedgekeurd zijn door de bovengenoemde staatsambtenaren ».

Het bovenstaande wetsartikel ontleen ik aan een opstel van Professor RITZEMA Bos over de *San José schildluis* in den vijfden jaargang van dit tijdschrift. In dat opstel beschrijft hij aan de hand van photographiën, door hem uit Amerika meegenomen, de eenvoudig geconstrueerde kisten, die men gebruikt voor ontsmetting van « nursery stock », en hij geeft aan hoe men te werk gaat met op stamstaande boomen. Vooral die laatste methode is interessant; men ziet afgebeeld grootere en kleinere boomen, met zeilen van verschillende constructie overdekt, deel uitmakende van een boomgaard van 1500 stuks.

De grootere beroekingsschuren zijn van meer gecompliceerden bouw. Sommige kweekers ontsmetten in dergelijke fumigatoria 12- tot 15 duizend boomen tegelijk, die er eenvoudig op wagens in- en uitgereden worden. Zulke gebouwen moeten natuurlijk zeer dicht zijn, hetgeen bereikt wordt door de planken, waaruit zij bestaan, geheel te

beplakken met speciaal voor dat doel bereid papier. In het dak bevinden zich ventilatoren, die op eenigen afstand kunnen worden opengetrokken, terwijl onder een vloer van stevig rasterwerk een of meer aarden vaten staan, waarin uit cyaankali, water en zwavelzuur, het giftige gas wordt ontwikkeld. Van te voren is verdund zwavelzuur gegoten in die vaten, terwijl, als de boomen in de schuur zijn gereden en alles gesloten is, door een eenvoudige, buiten de schuur uit te voeren manipulatie, de juiste hoeveelheid vast cyaankali in elk vat wordt gebracht.

De ervaring van de Amerikanen leert ons, dat men de boomen in den winter moet behandelen en dat zij droog moeten zijn. Levende, groene plantendeelen, vooral zulke op welke zich druppels water bevinden, worden zwart na de beroeking en vallen af. In het algemeen worden planten minder geschaad door een intensieve maar korte behandeling, dan door langdurig verblijf in een minder sterk met blauwzuurgas bedeelde ruimte. Tevens geeft die korte, heftige inwerking grooter zekerheid omtrent het effect op het ongedierte.

Ofschoon de eene plant gevoeliger is voor de inwerking van blauwzuurgas, dan de andere, mag men in 't algemeen voor bebladerde planten niet meer nemen dan 6 gram cyaankali per cubieke meter. Appelboomen werden, vóór het uitloopen der knoppen, zonder schade gedurende een uur aan een achtmaal grootere dosis blootgesteld.

Met de studie van de diffusie van het cyaanwaterstof heeft C.L. PENNY zich bezig gehouden (Delaware Agricultural Experiment Station, twelfth report, 1901). Al naar den vorm en de grootte van de behandelde ruimte, vond hij, dat twintig minuten tot een uur verlopen konden eer het gas gelijkmatig verdeeld was. In een vierkante kamer, die ruim 3 meter hoog was, die 120 kubieke meter inhoud had, en waarvan de reten zooveel mogelijk waren dichtgestopt,

duurde het een uur vóór de samenstelling van de atmosfeer ten naastebij homogeen was. Het ontwikkelingsvat, in hetwelk een stuk cyaankali van 866,5 gram door indompeling in verdund zwavelzuur ontleed werd, stond midden op den vloer, en men kon zien, dat het gas, dat met een groote hoeveelheid zich condenseerenden stoom daaruit ontsnapte, eerst naar boven ging, dan langs de wanden naar beneden, zoodat de plaats, waar het vat stond, het laatst bereikt werd. Door scheikundige analyse van de atmosfeer kon een golvende beweging in het gas tot een uur na het afloopen van de reactie worden aangetoond.

Verlies vindt, behalve door lekkage, ook plaats door condensatie op de wanden. Zoo was in een zeer goed gesloten ruimte, waarvan het grondvlak vier decimeter lang en 1,6 decimeter breed was, en waarvan de hoogte 1,6 decimeter bedroeg, na een half uur slechts 72 % van het in het zout aanwezige cyaan in de atmosfeer verspreid. In grootere ruimten is dit verlies natuurlijk relatief geringer. Bij bevochtiging der wanden en het inbrengen van natte boomen was in bovenbedoelde kist van één kubieke meter inhoud het verlies 18 % grooter, en wanneer de bodemlooze kist op den grond stond en dus van onderen met aarde was afgesloten, werd het verlies met nog 29 % vermeerderd.

Tegenwoordig heeft ook in Canada, Nieuw Zuid-Wales, de Kaapkolonie en de Transvaal de blauwzuurberooking ingang gevonden. In Fransche en Engelsche tuinbouwbladen leest men eerst in de laatste jaren over het gebruik van cyaanwaterstof; op de daar opgedane ervaring hoop ik terug te komen, nadat ik zelf proeven in plantenkassen heb kunnen nemen. In Italië is vanwege het landbouwministerie aan de cultuurschool te Imola een kamer gebouwd voor ontsmetting van door *Phylloxera* bewoonde wijnstokken.

MORITZ heeft in de « Arbeiten aus der biologischen

Abtheilung für Land- und Forstwirthschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte » (1903) proeven gepubliceerd over de werking van blauwzuurgas op schildluizen, speciaal op de *San José* schildluis. Hij komt, in tegenstelling met Amerikaansche onderzoekers, tot het resultaat, dat blauwzuurgas een niet betrouwbaar desinfectiemiddel is, in de doseering, die in Amerika daarvoor gebruikt wordt. De uit 6 gram cyaankali in een ruimte van 308 liter ontwikkelde hoeveelheid cyaanwaterstof, bleek, bij een inwerkingsduur van één tot twee uren, niet voldoende om de schildluizen, die zich op verschillende vruchtboomsoorten bevonden, alle te doden; van de eieren bleven de meeste intact. Om het gevaar, verbonden aan het gebruik van nog grootere hoeveelheden blauwzuur, raadt MORITZ de behandeling met lit gaz af.

HOLLRUNG geeft in zijn « Chemische Mittel gegen Pflanzenkrankheiten » (1898) op, dat de roode plantenmijt (*Tetranychus telarius* L.), de bloedluis (*Schizoneura lanigera* HAUSMANN), alsmede eenige parasitische vliegen uit de familie der *Proctotrupidae* en het geslacht *Alaptus*, niet op blauwzuurgas zouden reageeren. Ik voor mij zie niet in waarom bloedluis er niet door gedood zou worden, terwijl schildluizen en *Phylloxera* wél bezwijken. Het eenige zou kunnen zijn, dat de bloedluizen, omdat zij vaak in gleuven van de schors zijn verscholen, en omdat zij met haarachtige wasmassa's bekleed zijn, wat langer aan blauwzuurgas moeten worden blootgesteld. Mijn ervaring is dan ook, dat blauwzuurgas, in niet te kleine concentratie, een uitstekend middel tegen bloedluis is, en bij de enorme verliezen, die jaarlijks vooral in Limburg en Noord-Brabant door bloed- en schildluizen worden veroorzaakt, zou ik wel graag het blauwzuurgas algemeen gebruikt zien. En wat het gevaar betreft, ik vind dit voor intensieve beroeringen niet grooter dan voor de concentratie door MORITZ gebruikt,

tenminste als aan personen. die de verantwoordelijkheid kunnen dragen, het opzicht wordt toevertrouwd.

Tweemaal was ik in de gelegenheid zelf deze bewerking uit te voeren. De heer P.J. NELISSEN te Oeffelt wendde zich in December 1904 tot Professor RITZEMA Bos om advies. Hij wilde twee duizend vijfjarige, op hoogstam veredelde appelboomen, met driejarige kroon, en een kleinere partij halfstam appelboomen en tweejarige veredelingen van bloedluis zuiveren, op zijn Amerikaansch, met blauwzuurgas. De boomen waren afkomstig van sterk met bloedluis besmetten grond te Blitterswijk en hij wilde ze na de ontsmetting overbrengen naar zijn kweekkerij te Oeffelt, die, dank zij aanhoudende zorg, vrij was van dit insekt. Professor RITZEMA Bos droeg mij dit werk op.

Daar de heer NELISSEN graag vóór de vorst klaar zou zijn, en behalve tegen de kosten, die het bouwen van een « fumigating house » zou meebrengen, ook opzag tegen den tijd, dien dit zou duren, maakte ik een plan voor het behandelen van de boomen in kuilen, die zouden kunnen worden afgedekt, en in welke door middel van een scheitrechter met lange looden pijp het zwavelzuur zou kunnen worden toegevoegd aan een cyaankalioplossing, die zich op den bodem van de kuil bevond. Onderwijl hield de heer NELISSEN zich bezig met het oppervlakkig schoonmaken van de aangetaste boomen. Dat deze bewerking op zichzelf niet voldoende was, zal ieder, die de bloedluis in zijn pernicieuze werking kent, toegeven. Het insect kruipt weg in spleten, tusschen de gezwellen, die het zelf bij het zuigen veroorzaakt, en in de kankerplekken, die uit de opzwellingen door bijkomstige factoren (vorst en de zwam *Nectria ditissima Tul.*) kunnen ontstaan. Van de wortels is het insect nog minder gemakkelijk dan van den stam mechanisch te ver-

wijderen, zonder dat men ze beschadigt. Eén enkele bloed-luis, die is blijven zitten, kan in den zomer binnen veertien dagen een nakomelingschap hebben, die groote stukken schors bedekt.

De kuilen, die ik liet graven, zouden, wanneer een zeil over de, aan den rand opgeworpen aarde werd gelegd, een inhoud hebben van ongeveer 25 kubieke meter. Twee figuren geven de inrichting van de kuilen weer, de eerste in horizontale projectie, de tweede in lengtedoorsnede.

Fig. 1.

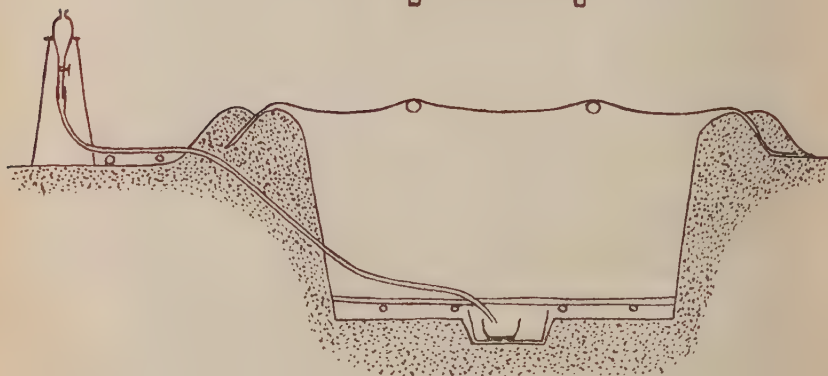
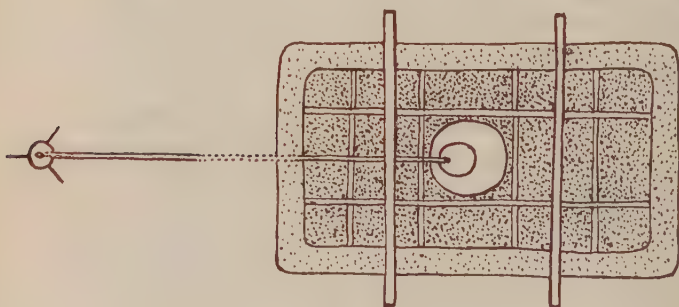


Fig. 2.

Voor het bepalen van de benoodigde hoeveelheid cyaankali ging ik van de volgende gezichtspunten uit: De bovenste grondlaag bestond uit lichten zavelgrond; op ongeveer een halve meter diepte was zeer zware klei aanwezig, die een stijf aaneengesloten massa vormde. Door diffusie kon in de bovenste lagen van den bodem verlies aan gas ontstaan, terwijl op eenige diepte alleen de, aan den kleiwand hangende vochtigheid voor absorptie in aanmerking kwam. De weersgesteldheid bracht mede, dat de boomen droog konden worden ingeladen, maar de aan de wortels hangende aarde zou wederom verlies van cyaanwaterstof geven. PENNY's uitkomsten geven wel eenig inzicht in de grootte van het gasverlies, maar het was toch een zeer ruwe schatting, die mij deed aannemen, dat tusschen de 25 en 50% van het theoretisch uit het gebruikte kalizout te verkrijgen gas als werkzaam gas in de atmosfeer zou komen. Dus werd 1 kg zout per kuil, of 40 gram per kubieke meter, gebruikt, d.i. ongeveer tweemaal zooveel als MORITZ voor zijne proeven nam, en iets minder dan JOHNSON bij de bovenvermelde intensieve behandeling van appelboomen bezigde.

Meerdere kuilen waren te Blitterswijk noodig; zij werden gegraven op een afstand van vele honderden meters van de woningen, en de kuil, welke zich het verst onder den wind bevond, werd het eerst in gebruik genomen, om later geen tijdverlies te hebben.

Midden in den kuil werd, in een verdiept gedeelte, een houten kuip geplaatst, hierin een aarden pot, die de oplossing van 1 kilo *cyanetum kalicum in frust.* van 96 tot 99 % in drie liter water, bevatte.

Het bereiden van die oplossing moet voorzichtig plaats hebben, omdat daarbij een weinig cyaanwaterstof ontsnapt tengevolge van hydraulitische splitsing en de werking van het koolzuur van de lucht. Er ontsnapt wel weinig blauwzuur, maar toch genoeg om het te kunnen ruiken.

Aan het oor van den aarden pot werd een stevige ploeglijn bevestigd en er in bevond zich een roestige spijker, maatregelen, op de bedoeling waarvan ik aanstonds terugkom.

Een looden pijp van zes meter lengte werd, zooals de figuren dit aangeven, door den grond heen gelegd naar de zijde waar de wind vandaan kwam, daaraan werd een scheitrechter van een liter inhoud door middel van een caoutchouc stop bevestigd; de boomen werden onderwijl ingedragen en gelegd op een rasterwerk van balken boven den generator, daarna de kuil bedekt met een dicht, geolied zeil, dat door balken gesteund werd en door stevige ploeglijnen op een afstand van tien meter kon worden weggetrokken.

Wel moeten die touwen stevig zijn, want de rand van het zeil wordt met grond afgedekt, en ik verzeker U, dat er getrokken moet worden om het zeil weg te krijgen. Het is daarom ook goed de touwen te bevestigen nabij den, van de werklieden afgekeerden rand.

Nu moet er om nog iets gedacht worden. Het bovenste uiteinde van den looden pijp moet door een kraan kunnen worden gesloten en de looden pijp zelf moet met een ploeglijn uit den grond kunnen worden getrokken. Althans als men nog meerdere kuilen door middel van deze twee utensiliën wil bedeele met zuur.

In den scheitrechter werd gegoten een halve liter zwavelzuur, overmaat ten opzichte van het opgeloste zout. Zeer langzaam liet ik het zuur toevloeien, want de inwerking mocht, om spatten te voorkomen, niet te heftig zijn, terwijl toch van de meerdere warmteontwikkeling bij het gebruik van onverdund zuur moest worden partij getrokken om het gas vollediger uit te jagen. Ik kon duidelijk de gasontwikkeling hooren, en een fijn dampwolkje, dat door een gaatje in het zeil (een beproefd dicht zeil was toen,

daar alles vlug en vóór het invallen van den vorst moest afloopen, niet te krijgen; ik had dus ook reeds bij het begin van de reactie wachtposten uitgezet, om voor gevaar te waarschuwen) ontsnapte in de koude avondlucht, overtuigde ook de op eenigen afstand staande helpers, dat er iets gebeurde.

Na twintig minuten liet ik den pot omvertrekken aan het daaraan bevestigde touw, een maatregel, die een goede menging en uitdrijving van het gas verzekerde. Nog twintig minuten later werd het zeil weggetrokken, en tot twee uren daarna bleven de wachters op hun post om in den wind naderende menschen te waarschuwen. Veertig minuten heeft dus de maximum giftwerking geduurd.

Cyaanwaterstof is 7 % lichter dan lucht, het trekt dus op, en wordt door den wind weggevoerd. Als er wind was, heb ik steeds twee uur laten wachten, vóór de kuil mocht worden leeggedragen; maar als er weinig wind was, of als de wind draaide, lieten wij den kuil den geheelen nacht openstaan. Intusschen konden wij den scheitrechter en de looden pijp voor den volgende kuil gebruiken, die een twintig meter verder naar de windzijde lag, en zoo voort.

Het ging niet heelemaal zonder tegenspoed. De wind is den eersten avond gedraaid en de vorst viel in, maar ik hoef niet in extenso te vertellen, hoe wij toen handelden; als er maar een persoon bij is, die de verantwoordelijkheid kan dragen, is het voldoende te zeggen, dat men met de omstandigheden moet rekening houden. En de kweekers zelve weten wel, hoe zij de boomen, die in den kuil liggen, voor vorst moeten vrijwaren; zij zullen wel een flinke hoeveelheid stroo bij de hand hebben.

Eenige dagen later, bij onderzoek van stukken van de ontsmette appelboomen, die tijdens de bewerking in den kuil hadden gelegen, bleek, dat alle bladluizen en ook de hier en

daar op de boomen voorkomende schildluizen (*Mytilaspis pomorum* BOUCHÉ) dood waren. Hoe men dat onderzoekt, geeft MORITZ aan. De dieren worden op een objectglas in een druppel water gebracht, met een dekglas bedekt en onder het microoscoop wordt de huid door lichten druk tot scheuren gebracht. Leven zij, dan ziet men, tengevolge van spiercontracties, een uitstroomen van lichaamsvloeistof, dat met stooten gepaard gaat. Dit heeft niet plaats als de dieren zijn afgestorven. Dan ziet men slechts, dat bij sterker druk een troebele massa, als van gestremd eiwit, wordt uitgeperst.

Over de werking van blauwzuurgas op de eieren der bloed- en schildluizen moet ik mijn oordeel opschorten, tot ik in de gelegenheid geweest zal zijn hieromtrent een meer uitvoerig onderzoek in te stellen. Volgens de literatuur is het gas voor de eieren veel minder schadelijk dan voor de insekten zelf.

Bracht microscopisch onderzoek mij dus niet tot volkomen zekere resultaten, de uitslag der proef zou weldra bekend worden. In den zomer van 1905 schreef de heer NELISSEN dat in sommige boomen weer bloedluis was opgetreden. Bij nader onderzoek bleek echter dat hij direct naast de ontsmette partij, een rij andere, uit Blitterswijk afkomstige, en niet ontsmette boomen had geplant. Dat dit de juiste verklaring was voor het optreden van die kolonies, bleek voldoende, toen mij op den 3^{en} April 1906 de behandeling met alle noodige voorzorgen, ook wat het uitplanten na de ontsmetting betrof, te Oeffelt herhaalden met een partij, door bloed- en schildluizen bezette appel-boomen. Zij zijn in den zomer van 1906 vrij gebleven van deze insekten. In de maanden Juni en Juli kan dit zeer goed beoordeeld worden: dan vormen zich de kolonies het vlugst.

Nu nog enkele woorden over het schoonmaken der gebruikte voorwerpen. Als de ontsmetting geregeld zal plaats vinden, dan moet men er natuurlijk een speciaal stel utensiliën op na houden, zooals de heer Nelissen trouwens nu reeds doet. Maar het kan gebeuren, dat men den aarden pot of de kuip later weer voor andere doeleinden noodig heeft. Wanneer er ijzer in deze vaten aanwezig was (en juist om hieromtrent zekerheid te hebben, voegde ik aan de chemicaliën een roestigen spijker toe) zal men, als de reactie afgeloopen en de vloeistof bekoeld is, een groote hoeveelheid kristallen zien (van kaliumsulfaat) in een moederloog, sterk gekleurd door Pruisisch blauw. Bij het schoonmaken ging ik zóó te werk, dat eerst kristallen en vloeistof verwijderd werden en begraven in een gat in den grond. De vaten werden flink met water en aarde schoongeboend, met verdund zwavelzuur omgespoeld, waarbij men de laatste sporen cyaan nog kan ontdekken als Pruisisch blauw, en ten slotte met soda, die deze stof in oplossing brengt.

Men zal geneigd zijn te vragen, waartoe de heele ontsmetting dient, als niet alle kweekers haar uitvoeren. Jonge bloedluizen toch kunnen het zonder voedsel drie à vier dagen uithouden en de erfelijk bevruchte, gevleugelde wijfjes worden, door den wind gedragen, naar naburige kweekerijen overgebracht. Deze vraag geeft een aansporing te meer om de bloedluis, die in het Zuiden van ons land zoo enorm veel schade aan de kweekers berokkent, algemeen met een aldoend middel te bestrijden, en het meest afdoend is, volgens onze tegenwoordige kennis, de cyaanwaterstof.

H. M. QUANJER.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING

IN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER-REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

TWAALFDE JAARGANG.

(Met drie platen).

GENT,
BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE.

—
1906.

